BHS III 1-15

Bayerische Berg-, Hütten- und Salzwerke
Aktiengesellschaft
Bibliothek:
Gruppe: III
B. Nr. 1

Der praktische
Maschinenbauer.

Enthaltend

neue, verbesserte Web=, Spul=, Nagel=, Dresch= und Trocknenmaschinen, sowie Maschinen zur Tuchfabrikation, zum Absengen der Zeuge, zur Fabrikation der Knöpfe, zur Verfertigung von Haken und Oehren, zum Abbeeren der Weintrauben, zur Runkelrübenzuckerfabrikation und zum Brechen des Flachses, ferner Wärm=, Kühl=, Destillir= und Sicherheits=Apparate, Sammetwebestühle, Schraubenbohrer für Metall und Holz, oberschlächtige Wasserräder, Verbesserungen in der Schriftgießerei u. a. m.

Ein Handbuch

für

Maschinenbauer, Mechaniker, Kunstdrechsler und Fabrikbesitzer.

Nach den besten Werken über diesen Gegenstand bearbeitet

von

Andr. Valent. Demme,

praktischem Maschinenbauer.

Funfzehnte Lieferung.

Mit 22 Tafeln Abbildungen.

BIBLIOTHEK DER K.B. GENERAL BERG- U. SALINEN ADMINISTR.

Quedlinburg und Leipzig.
Druck und Verlag von Gottfr. Basse.
1843.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

1. Ueber oberschlächtige Wasserräder.

Von Armengaud in Paris. Taf. I. und II.

Die oberschlächtigen Räder sind unstreitig von allen Motoren, welche durch Wasser in Bewegung gesetzt werden, diejenigen, die in Vergleich mit dem Bruttoeffekte der disponiblen Höhe des Wasserfalls den größten Nutzeffekt geben können, wenn sie unter vortheilhaften Bedingungen angelegt werden und eine zweckmäßige Einrichtung hinsichtlich des Schutzbrettes und des Wasserflusses, hinsichtlich der Schöpftröge und hinsichtlich ihrer Dimensionen und ihrer Geschwindigkeit erhalten haben.

Man unterscheidet in der Praxis zwei Arten von oberschlächtigen Rädern: 1) solche, die das Wasser unmittelbar auf ihre oberste Stelle erhalten, und 2) solche, welche das Wasser 30, 40 oder 50 Grad unter ihrer höchsten Stelle empfangen.

Die ersten, welche wir in jedem Falle für vorzüglicher halten, wendet man überall an, wo die Fallhöhe des Wassers es gestattet, und wo dieses sein Niveau nicht gar zu stark verändert. Die zweite Sorte kann vorzugsweise dann genommen werden, wenn die Wassermenge und das Niveau sich bedeutend verändern; jedoch können auch sonst besondere Umstände für die Wahl solcher Räder entscheiden.

Diese Räder haben den Vorzug, daß ihre Anlage in der Regel keine besonderen Wasserbauten erfordert; sie lassen sich leicht anlegen, kosten wenig zu unterhalten, und verursachen, wenn sie sonst gut angelegt sind, fast gar keinen Zeitverlust in der Arbeit durch das Stillstehen während Reparaturen. An Nutzeffekt geben sie 70 bis 75 und oft selbst 78 Procent von der absoluten Kraft des Motors, nach Abzug des Kraftverlustes für die Reibung der Zapfen. Sie können auf Fallhöhen von 3 Metern und weit darüber angelegt werden; auch bei einer geringen disponiblen Wassermenge haben sie noch Vorzüge vor andern Systemen bei einer Fallhöhe von 2 bis 3 Metern.

Auch zeichnen sie sich dadurch aus, daß sie bei sehr weit von einander abweichenden Geschwindigkeiten arbeiten können, ohne sich zu sehr von ihrem höchsten Nutzeffekte zu entfernen; dadurch kann man sie leichter in das richtige Verhältniß zu den Maschinen stellen, welche bewegt werden sollen, und sehr kräftige Wasserströ-

mungen benutzen, ohne ihnen eine übertriebene Breite geben zu müssen. Auch kann man sie in ein kreisförmiges Gerinne von der Mitte an bis nach unten zu einschließen, um den Fall besser zu benutzen, namentlich wenn sie mit großer Geschwindigkeit gehen, weil dann die Centrifugalkraft das Wasser aus den Trögen herauszuwerfen strebt lange vor dem Punkte, wo es sich seinem natürlichen Gewichte nach aus demselben entfernen würde.

Freilich gehen sie nur mit Mühe, wenn sie in das Unterwasser bis über die Kranzhöhe eingetaucht sind; jedoch werden wir unten ein Beispiel von einem Wasserrade mittheilen, welches mit Luftausgängen versehen ist, und auch dann noch geht, wenn es theilweise untergetaucht ist. Da noch kein Werk vorhanden ist, was die Construction und die Anlage der Wasserräder in praktischer Beziehung allgemein behandelt, so glauben wir den Praktikern einen Gefallen zu thun, wenn wir Modelle der verschiedenen bisher angewandten Systeme mittheilen, und namentlich solche auswählen, die durchweg genügende Resultate geben. Solche Mittheilungen scheinen uns um so nothwendiger, als noch in den letzten Jahren Wasserräder angelegt sind, die Manches zu wünschen übrig lassen.

Die alten oberschlächtigen Wasserräder sind, bis auf die Zapfen, ganz aus Holz construirt. Seit man Eisen und Gußeisen so vielfach zu Maschinen benutzt hat, sind auch Wasserräder von diesen Materialen verfertigt, welche solider und dauerhafter sind und keinen solchen Zeitverlust durch Reparaturen verursachen. So bauet man seit wenigen Jahren Räder, die ganz von Eisen und Gußeisen sind, und gar keiner Reparatur bedürfen. Freilich sind solche Räder viel theurer, namentlich da, wo das Gußeisen an sich noch in hohem Preise ist; allein diese Räder haben dafür auch den Vorzug, daß sie fast gar nichts zu unterhalten kosten. Auch baut man solche Räder, die theilweise von Gußeisen und Eisen, theilweise von Holz verfertigt werden; diese sind viel wohlfeiler, halten aber auch so lange nicht, wenn sonst auch an ihrer Einrichtung nichts mangelt.

Wir wollen nun zunächst die verschiedenen Einrichtungen der oberschlächtigen Wasserräder beschreiben, dann möglichst einfache praktische Regeln für den Bau derselben mittheilen, darauf die Resultate ihres Nutzeffektes angeben, und zuletzt das Gewicht und die Kosten mehrerer solcher Räder beifügen, die unter verschiedenen Lokalitäten, aus verschiedenen Substanzen und in verschiedenen Größen ausgeführt sind.

Beschreibung eines ganz aus Eisen bestehenden oberschlächtigen Wasserrades.

Dieses Rad, welches auf Taf. I. abgebildet ist, wurde 1841 in der Wollspinnerei von C. Bellot zu Angecourt neben Sedam an die Stelle eines alten hölzernen Rades hergestellt. Das Rad hat einen totalen Wasserfall von 4,546 Metern. Muffe, Welle, Speichen und Kränze dieses Rades sind von Gußeisen, die Zapfen, Zugbänder und Bolzen von Eisen, die Schöpftröge und Bodenansätze von Eisenblech.

Sein äußerer Durchmesser hält 4,10 Meter, die innere Breite 2,92 Meter; es sind 40 Schöpftröge vorhanden, und die Tiefe derselben oder vielmehr die Breite der Kränze beträgt 0,23 Meter. Die Wasserhöhe über dem obersten Theile des Rades beträgt 0,45 bis 0,46 Meter; indeß variirt der Wasserspiegel leicht um einige Centimeter.

Welle, Zapfen und Pfannen. Die Wellen der oberschlächtigen Wasserräder können von Holz, Gußeisen oder Schmiedeeisen sein. Hölzerne Wellen sind die gebräuchlichsten, namentlich bei Rädern von beträchtlicher Breite, welche starke Vibrationen zu erleiden haben; sie halten weit länger, wenn die Speichen nicht in dieselben eingezapft sind, und wenn sonst die Zapfen und die aufgeschobenen Ringe zum Tragen der Speichen eine gute Verbindung erhalten haben. Schmiedeeiserne Wellen sind bis jetzt noch selten, weil sie sehr theuer sind und sich unter einer starken Belastung leicht biegen; für schmale Räder können sie jedoch sehr zweckmäßig sein. In sehr vielen Fällen wendet man jetzt gußeiserne Wellen an, die voll und gerippt, oder hohl und rund sind. Bei dem Bellot'schen Rade ist die dasselbe tragende Welle A (Fig. 1. Taf. I.) von Gußeisen aus einem einzigen Stücke, und nach der ganzen Länge ausgehöhlt. Fig. 1. ist ein Längendurchschnitt durch die Achse des Rades nach der Linie 1-2, und Fig. 2. ist ein Vertikaldurchschnitt senkrecht auf der Radwelle nach der gebrochenen Linie 3-4-5-6. Die Welle hat eine volle Rundung, wie eine durch Umdrehung erzeugte Oberfläche, wobei die erzeugenden Punkte einen verschiedenen Abstand von der Rotationsachse haben; nach den Enden zu hat sie cylindrische Ausbauchungen, worauf die gußeisernen Muffe zum Tragen der Speichen zu sitzen kommen. Der Durchmesser der Welle verstärkt sich merklich nach der Mitte zu und hier liegt eine Ringleiste um die Welle herum. Die cylindrischen Ausbauchungen haben 350, die Mitte neben der Ringleiste hat 265 und die schwächsten Stellen der Welle haben 235 Milli-

meter Durchmesser; die Weite der innern Höhlung beträgt überall 125 Millimeter; die Stärke der Welle an der schwächsten Stelle ist daher 55 Millimeter. Die Gesammtlänge der Welle beträgt 3,630 Meter. Diese Form ist unstreitig die einfachste und rücksichtlich der Anfertigung des Gußmodells die wohlfeilste; damit der Guß aber durchweg gesund ausfalle, muß die Welle aufrecht oder wenigstens in einer stark geneigten Lage gegossen werden und oben einen starken und langen Gußzapfen erhalten, damit dieses Ende nicht blasig werde, ein Fehler, welcher die Solidität der Welle beeinträchtigt und sehr schlimme Folgen haben kann, wie diese in einigen Werkstätten sich gezeigt haben, nachdem die Räder schon Jahre lang gearbeitet hatten. Gegenwärtig sind wohl solche Unglücksfälle seltener geworden, weil man im Allgemeinen besser und mit mehr Ueberlegung gießt. Sehr wichtig ist es auch, daß die Dicke des Gußeisens über die ganze Oberfläche genau vertheilt sei, zu welchem Ende die Seele genau in der Achse stehen muß, was allerdings bei einer langen Welle nicht leicht zu erreichen ist, und oft nicht die nöthige Berücksichtigung findet.

Die beiden Zapfen **a** sind von Schmiedeeisen, auf 30 Centimeter abgedreht und dann mit Gewalt in die Enden der Welle hineingetrieben, in denen sie von stählernen Splinten gehalten werden, wie Fig. 1. zeigt. Man hätte auch diese Ajustirung in der gewöhnlichen Weise vornehmen können, indem man die Zapfen schwach konisch abdreht und dann durch den Körper der Welle einen Splint hindurchtreibt, welcher den Zapfen von außen nach innen zieht. Macht man die Welle gerippt und voll, so werden die Zapfen angegossen, was einfacher ist, aber die Reibung vermehrt, indem dann die Zapfen dicker genommen werden müssen.

Die Halsbänder, welche an jedem Ende vor die Welle stoßen, sind gestählt, und auf eine Länge von 16 Centimeter in einer Dicke von 10 Centimeter abgedreht; sie ruhen in bronzenen Pfannen **b**, die zuvor auf ihren gußeisernen Trägern befestigt sind. Die Schuhe der letzteren sind mit ihrer Dicke in Quadern eingeschnitten, welche die Krone der Seitenmauern bilden; durch letztere gehen die Bolzen **c** hindurch, mit denen die Pfannen befestigt werden, wie man in Fig. 1. sieht.

Muffe, Speichen und Radkränze. Obgleich das Rad drei Meter breit ist, so sind doch nur zwei gußeiserne Muffe oder Ringscheiben **C** vorhanden, die genau auf den Durchmesser der abgedrehten cylindrischen Ausbauchungen der Welle ausgebohrt sind; sie werden von einer angegossenen Rippe und zwei stählernen Schluß-

splinten gehalten. Die Muffe haben einen äußeren Durchmesser von beinahe 1 Meter, und sind so eingerichtet, daß sie einerseits acht Speichen aus Gußeisen D, welche in ihrer Ebene und in der Richtung von Radien liegen, und andererseits eben so viele Bolzen oder Zugbänder von Schmiedeeisen G aufnehmen, welche das Rad in der Mitte seiner Breite unterstützen.

Die Speichen D werden an den Armen der Muffe befestigt, wie der Vertikaldurchschnitt (Fig. 3.) zeigt; sie werden außerdem von drei Bolzen mit Muttern gehalten. Es ist dies die gewöhnlichste Befestigung für oberschlächtige und auch für andere Wasserräder; sie ist sehr fest und greift die Bolzen nicht an, namentlich wenn die Ajustirung so genau gemacht ist, daß nirgends ein Spielraum bleibt; es ist durchaus nothwendig, daß die Speichen mit beiden Enden genau auf die Nabe und auf den Umfang fassen; zur Verminderung der Ajustirungskosten kann man die Mitten einziehen; auch scheint es uns, als wären zwei Bolzen zur Befestigung jeder Speiche ausreichend gewesen. In der Regel nimmt man auch nur zwei Bolzen für Räder von zwei bis vier Metern.

Die Dicke der Arme beträgt 20, die Länge 1860 und die mittlere Breite 140 Millimeter; auf jeder Seite liegt eine Verstärkungsrippe, welche im Mittel 20 Millimeter dick ist; auch sind auf den nach außen zu liegenden Rändern runde Verzierungen angegossen, wie man in Fig. 2. und in Fig. 8. sieht; letztere Figur ist ein Durchschnitt nach der Linie 10-11.

Die Speichen laufen bis zum äußeren Umfange des Rades fort, und verbinden hier mittelst Schraubenbolzen die Theile der beiden Kränze, welche die äußeren Radwangen bilden. Fig. 2. zeigt die äußere Seite; Fig. 6. und 7. stellen die Details im Aufrisse und im Horizontaldurchschnitte nach der Linie 8-9 dar. An die Wangen sind Vorsprünge gegossen, welche die Arme auf jeder Seite umfassen, wie die Muffe, so daß sie auch hier eingezapft sind und die Verbindungsbolzen wenig angreifen; statt dreier Bolzen auf jeder Seite wären zwei ausreichend gewesen.

Die beiden Kränze E haben jeder 230 Millimeter Breite und 15 Millimeter Dicke; ihre äußeren Ränder tragen eine kleine runde Verzierung, und auf ihrer innern Fläche ist ein 48 Millimeter weit vorspringender Ring gelassen, welcher den Boden aufnimmt, so wie auch geöhrte Rippen vorhanden sind, an welche die Tröge gebolzt werden. Da jeder Radkranz aus acht Theilen besteht, welche sämmtlich in derselben Form gegossen sind, so mußte die Anzahl der Tröge mit 8 theilbar sein, was nicht nöthig ist,

wenn man den Kranz aus einem Stücke oder in zwei Theilen gießt. Uebrigens ließ sich dieselbe Form nicht zum Guſſe beider Radkränze benutzen; nachdem jedoch die acht Theile des einen Kranzes fertig waren, veränderte man die Form für den zweiten Kranz dahin, daß man die Rippen und Vorsprünge auf die andere Seite brachte.

Beträgt der Durchmesser der Räder keine drei Meter, so kann man Nabe, Speichen und Kranz aus einem einzigen Stücke gießen, wie dies z. B. bei einem kleinen Rade von 2,28 Meter äußerem Durchmesser der Fall ist, was in der nach englischer Weise eingerichteten Mühle von Convert zu Bourg en Bresse von Cartier und Armengaud gebauet ist und zwei bis drei Mahlgänge treibt. Diese Einrichtung ist viel einfacher und leichter aufzustellen; sie ist sehr dauerhaft und hat überdies den Vorzug, daß die Anzahl der Tröge nicht im Verhältniß zu der Anzahl der Speichen zu stehen braucht. Für sehr große Räder läßt sich indeß diese Einfachheit nicht erreichen; sie müssen nothwendig aus mehreren Stücken gegossen werden. Läuft indeß der Durchmesser der Räder nicht über 4½ bis 5 Meter hinaus, so kann man die Nabe mit den Speichen zusammengießen, so daß man dann nur die Kränze anzubolzen hat; auch läßt sich immer ein Theil der Felge an jede Speiche gießen.

Um das Rad möglichst leicht zu machen, nimmt man in sehr vielen Fällen statt der gußeisernen Speichen schmiedeeiserne, indem man flache Stangen an einander bolzt oder auch cylindrische Stangen nimmt, wie sie Fig. 9. und 10. Taf. II. zu sehen sind. Eine solche Einrichtung hat das große und schöne Rad von Guebwiller in der Porzellanfabrik zu Severs. In der Regel erhalten diese Speichen je nach ihrer Länge einen Durchmesser von 4 bis 6 Centimetern. Um jedoch die Form solcher Räder zu erhalten, um also die Seitenbiegung zu vermeiden, die das Rad in seinen Umläufen beständig anzunehmen sucht, namentlich wenn es belastet ist, muß man die Stangen schräg stellen, welche die Mitte der Breite des Rades mit den Muffen verbinden; diese Stangen bilden Zugbänder und man kann sie mit Muttern und Gegenmuttern oder Splinten gehörig anziehen. So werden bei dem Rade, was in zwei Vertikaldurchschnitten in Fig. 9. und 10. auf Taf. II. abgebildet und dem von Hall zu Severs gebauten Rade ähnlich ist, die geneigten Zugbänder G, welche die Muffe C mit den gußeisernen Kränzen E verbinden, durch Vorsteckſplinte in Ausbauchungen an den Kränzen gehalten und mittelst doppelter Muttern heiter den an den Muffen C vorhandenen Oehren stark angezogen. In gleicher Weise sind die senkrechten Stangen, welche die Stelle der Speichen vertreten, mit

einem Tförmigen Ansatze in ähnlich geformte Einschnitte im Innern der Kränze E befestigt und mittelst doppelter Muttern hinter den Oehren der Muffe angezogen. Diese Einrichtung eignet sich vorzugsweise für Räder von 5 bis 6 Metern Durchmesser und darüber, wenn man sie mit Vermeidung alles Holzes rein aus Eisen und Gußeisen bauen will. Man nennt solche Räder ihrer schwachen Speichen halber Suspensionsräder, indem sie wirklich gleichsam an der Welle aufgehängt sind. Sie lassen sich übrigens überall anwenden, wo ihnen die Kraft am Umfange mitgetheilt wird, weil dann die Speichen nicht sehr leiden und keine Drehung auszuhalten haben, wie dies im Gegentheile der Fall ist, wenn die Kraft durch die Welle selbst mitgetheilt wird.

Bei Metallrädern von beträchtlicher Breite, wie bei dem Bellot'schen Rade, was 3 Meter breit ist, muß durchaus der Bodeneinsatz der Tröge, um in der Mitte gut gehalten zu werden und der Belastung nicht nachzugeben, mit einem gußeisernen Kranze F (Fig. 1. Taf. I.) unterstützt werden, dessen Durchschnitt ein doppeltes Tförmiges Knie bildet; zur Verbindung dieses Kranzes mit dem Hauptkörper des Rades sind Oehre an ihm vorhanden, in welche die Enden der Zugstangen G nach der vorhin beschriebenen Methode befestigt werden. Diese dritte Zusatzfelge darf um so weniger wegbleiben, als sie zugleich zur Verbindung der beiden Eisenbleche dient, welche die Breite des Bodens bilden, indem ein einziges Blatt dazu nicht ausreicht, sobald das Rad über 1,80 bis 2 Meter breit ist. Der möglichst größten Leichtigkeit halber sind jedoch in dem knieförmigen Theile, welcher die Rippe bildet, viele Durchbrechungen vorhanden, die man in dem Frontaufrisse Fig. 2. sieht. Die Bolzen H, welche die Arme der äußern Radkränze mit einander verbinden, gehen sogleich durch die Rippe der mittleren Felge und schließen sie auf jeder Seite mittelst Muttern ein. Auf diese Weise ist offenbar keine Vibration und Seitenbewegung des ganzen Systems zu befürchten.

Schöpftröge und Boden derselben. Haben die Räder einen geringen Durchmesser und eine kleine Breite, so kann man die Schöpftröge mit den Kränzen zusammen aus einem einzigen Stücke gießen, wie man dies wirklich bei einigen Turbinen thut, weil man dadurch die Arbeit der Zusammensetzung ersparte. Im Allgemeinen setzt man jedoch die Tröge an, und macht sie aus Eisenblech oder aus Holz, weil diese Tröge einerseits leichter als die gußeisernen sind und dann auch die etwaigen Beschädigungen theilweise fortgenommen und mit neuen vertauscht werden können.

Die Trogwände und ihr Bodeneinsatz sind um so dicker, je breiter die Räder sind; Trögen aus Eisenblech giebt man höchstens 3 bis 4 Millimeter Dicke, und oft auch nur 2 bis $2\frac{1}{2}$ Millimeter; hölzerne Tröge erhalten eine Dicke von 25, 30 bis 32 Millimeter.

An dem auf Taf. I. abgebildeten Rade sind die Tröge **I** und der Bodeneinsatz **J** aus Eisenblech von $2\frac{1}{2}$ bis 3 Millimeter Dicke. Die Eisenblechplatten werden nach der Richtung ihrer Länge gelegt und nach dem innern Durchmesser des Rades ausgebaucht, damit sie gut aufschließen; sie werden einerseits auf die Vorsprünge an den beiden parallelen Radkränzen **E**, andererseits auf den cylindrischen Theil der dritten Felge **F** gebolzt. In dem innern kreisförmigen Theile der Radkränze sind vorher Anschläge angebracht, damit das Eisenblech ganz wagerecht liege, wenn es auf seinem Platze befestigt ist. Die Blätter werden da, wo sie mit einander verbunden werden müssen, etwas abgeschwächt, über einander gelegt und durch eine Reihe dicht neben einander sitzender Niete von 10 bis 12 Millimeter Durchmesser vereinigt, so daß durchaus kein Wasser durch die Fuge hindurchgehen kann.

Die Tröge werden zuvor zwischen zwei gußeisernen Docken, von denen die eine convex, die andere concav ist, heiß gekrümmt; man erhitzt sie dabei in einem Reverberirofen, um das Metall zu frischen, die Arbeit zu erleichtern und alle Risse zu vermeiden, die sich leicht einstellen könnten, wenn man das Metall kalt bearbeiten wollte. Auch hämmert man das Blech in diesem Falle besser mit kupfernen als mit eisernen Hämmern, um es nicht anzugreifen. Zwei oder drei Frischungen reichen in der Regel für diese Operation aus. In einigen Kesselfabriken nimmt man jetzt auch gußeiserne Docken, welche die Oberfläche in der Richtung gekrümmt haben, wie dies für das Blech zu Verfertigung der Dampfkessel nothwendig ist; dies ist z. B. in der Fabrik von Pauwels der Fall.

Die fortlaufend gewölbte Gestalt der Schöpftröge ist viel zweckmäßiger und greift das Metall weniger an, als wenn die Wände aus zwei unter einem Winkel zusammengebogenen ebenen Flächen bestehen, wie bei den hölzernen Schöpftrögen. Sie werden an den beiden Enden auf die geöhrten Rippen gebolzt, welche an die innern Flächen der Kränze gegossen sind. Reicht die Länge des Eisenblechs für ihre Breite nicht hin, so werden sie in der Mitte des Rades Ende vor Ende auf flache eiserne Schienen **f** genietet, welche selbst auf den Bodeneinsatz und die mittlere Felge gebolzt sind. Diese Schienen, welche übrigens nicht über 7 bis 8 Millimeter dick und

130 Millimeter breit sind, dienen sogleich zur Verstärkung der Tröge, damit diese ihrer Belastung nicht nachgeben; sie werden heiß gekrümmt und nach dem äußern Ende zu abgeschwächt. Die Dicke der kleinen zu allen diesen Verbindungen in Anwendung gebrachten Bolzen beträgt nur 12 bis 13 Millimeter; sie haben runde Köpfe und viereckige Muttern; damit sie sich beim Aufziehen der Mutter nicht drehen können, befindet sich unmittelbar unter dem Kopfe ein kleiner Sporn, welcher in eine entsprechende Vertiefung faßt. Der größeren Wohlfeilheit halber überläßt man ihre Verfertigung eigenen Fabrikanten, welche das Kilogramm zu 1 Franken 30 Centimen bis 1 Fr. 40 C. liefern können, wenn die Bolzen gut angeschnittene Schraubenspindeln haben und die Muttern gleichfalls sehr genau ausgebohrt sind.

Fortpflanzung der Bewegung des Wasserrades. Die Mittheilung der Rotationsbewegung des Wasserrades an den durch dasselbe zu treibenden Apparat kann auf zwei verschiedene Weisen geschehen, entweder durch gezähnte Räder, welche auf der Welle des Rades sitzen, die dann durch eine der Seitenmauern in die Werkstatt fortlaufen muß, oder durch ein Räderwerk, welches in die Felge des Wasserrades eingreift, wie dies bei unserm Rade geschehen ist. Die letztere Methode wird am häufigsten angewandt, namentlich bei oberschlächtigen Rädern, die in der Regel eine geringe Geschwindigkeit haben, weil man an ihnen einen gezähnten Ring von beträchtlichem Durchmesser anbringen und dadurch eine beträchtliche Geschwindigkeit des nächsten Getriebes erreichen kann, was bei einem abgesonderten Räderwerke nicht anders möglich sein würde, als dadurch, daß man diesem eine ungewöhnliche Größe gäbe, was das Gewicht und die Kosten sehr vermehren würde. Uebrigens vermeidet man dadurch auch die Wirkungen der Torsion an der Welle des Rades, die nur noch zum Träger dient.

Der eine der beiden äußern Radkränze E hat starke Ansätze h erhalten, auf welche der große gezähnte Ring L (Fig. 2.) gebolzt wird, der gleichfalls aus acht einzelnen Theilen gegossen ist. Beim Gusse war die größte Vorsicht anzuwenden, damit die Form sich nicht wirft und die einzelnen Segmente nach der Contraction des Gusses die gehörige Dimension haben, damit sie, nachdem die Enden mit dem Meißel und der Feile bearbeitet sind, zusammengesetzt genau einen Kreis von verlangtem Durchmesser bilden, welcher hier 4,133 Meter beträgt. An die innere Seite der Segmente sind Zapfen angegossen, welche zunächst mittelst Splinte auf jeder Seite der Ansätze h befestigt werden, damit die Bolzen weniger leiden und das Ganze

besser mit einander verbunden ist. Fig. 4. und 5. zeigen die Details dieser Verbindung im Frontaufrisse und im Durchschnitte nach der Linie 6—7. Die Zahnung ist auf diese Weise fest mit dem Rade verbunden und hat die erforderliche Solidität. Das Rad hat eine gerade Zahnung, die der Bequemlichkeit halber auswärts liegt; unserer Ansicht nach möchte es doch im Allgemeinen besser sein, wenn sie inwendig läge, weil man dann eine größere Anzahl Zähne auf einmal eingreifen lassen kann. Bringt man übrigens in dieser Art die Zahnung auf den Kranz des Wasserrades selbst, so wird das Rad dadurch leichter und die Welle hat keine Torsion zu erleiden. Man erbaut jetzt viele Wasserräder, bei denen die Zahnung ein einfacher Kranz ist, dessen Zähne nach inwendig zu liegen; diese Einrichtung hat das Rad Fig. 9. und 10., so wie auch das große Rad Fig. 12. und 13. auf Taf. II.

Das Getriebe M, welches in die Zahnung des Wasserrades greift, hat gleichfalls gegossene gerade Zähne und 80 Centimeter ursprünglichen Durchmesser. Es sitzt auf einer liegenden gußeisernen Welle, welche durch die Mauer des Gebäudes hindurchgeht, und die Bewegung an die einzelnen zu treibenden Apparate in der Werkstatt mittheilt. Es steht zu dem Ringe L in dem Verhältnisse 1 zu 5,167, und macht 40 Umläufe in der Minute, wenn das Rad 7,74 mal umläuft. Die Zähne haben 160 Millimeter Breite und 55 Millimeter Weite, und sie sind stark genug, um eine Wirkung von 18 bis 20 Pferdekräften mit einer Geschwindigkeit am Umfange fortzupflanzen, welche ungefähr 1,674 Meter beträgt.

Schutzbrett. Man kennt mehrere Einrichtungen des Schutzbrettes, welches das Wasser auf den obersten Theil eines oberschlächtigen Wasserrades fließen läßt. Die zweckmäßigste Einrichtung ist ein vertikales Schutzbrett, welches einen geringen Abstand (wenigstens von einem Meter, wenn dieses möglich ist) von dem obersten Theile des Rades hat. Dieses Schutzbrett geht in Falzen, welche in den Seiten des Laufgerinnes angebracht sind, was das Wasser auf das Rad leitet; man bewegt dasselbe mittelst zweier Getriebe, welche in gezähnte Stangen greifen, die an dem Schutzbrette befestigt sind, und auf einer gemeinschaftlichen Welle sitzen, die man mittelst einer Kurbel umdreht. Diese Einrichtung hat das Schutzbrett an dem auf Taf. II. Fig. 9. abgebildeten Rade von Hall.

In der Fabrik von Bellot läuft das bewegende Wasser auf den obersten Theil des Rades durch ein hölzernes Gerinne, was durch ein Schutzbrett aus Eisenblech K Fig. 2. Taf. I. verschlossen wird; das Schutzbrett besteht aus einem einzigen Stücke und ist 2,62 Me=

ter breit; dasselbe wird durch einen Regulator gestellt, ohne daß die Arbeiter sich darum zu bekümmern brauchen. Letztere Vorrichtung übergehen wir hier, indem sie anderweitig schon beschrieben ist.

Die Breite des Schutzbrettes macht man möglichst der Breite des Gerinnes gleich, um alle Contraction auf den Seiten zu vermeiden; auch muß die Schwelle oder untere Kante der Mündung in derselben Ebene mit dem Gerinne liegen, welche horizontal oder schwach geneigt ist und tangential gegen den äußern Umfang des Rades liegt. Ferner muß die innere Breite des Rades merklich breiter als das Schutzbrett sein, um die Luft auszulassen; damit das Wasser gut einströme, macht man die Breite auf jeder Seite 5 bis 6 Centimeter und mitunter auch 10 bis 15 Centimeter größer. Das auf Tafel I. abgebildete Rad ist auf jeder Seite 15 Centimeter breiter. Der senkrechte Abstand von der Mitte der Mündung (wenn das Schutzbrett offen ist) bis zum obern Wasserspiegel mißt den Druck oder die erzeugende Kraft der Ausflußgeschwindigkeit.

Manchmal läßt man das Wasser in einem Ablasse auf das Wasserrad strömen, indem man es in einem hölzernen oder steinernen Gerinne herbeiführt, was oft sehr lang ist und gewöhnlich durch eine Quelle gespeiset wird. Eine solche Einrichtung hat das Rad Fig. 12. und 13. Taf. II., was im Folgenden beschrieben werden soll. Zur Unterbrechung und Regulirung der Bewegung ist auf dem Boden des Gerinnes, etwas vor dem Rade eine Klappe befestigt, welche das Wasser durchläßt. Eine solche Vorkehrung gestattet nie eine genaue Regulirung des Wasserzuflusses.

Werden mehrere Räder durch dasselbe Gefälle getrieben, welche sich eines hinter dem andern in derselben geraden Linie befinden, so muß das Schutzbrett nothwendig horizontal liegen, um das Wasser gleichzeitig auf alle Räder lassen zu können. In den Fabriken von Japy ist zu diesem Ende eine Vorkehrung getroffen, welche in Fig. 19. Taf. II. abgebildet ist und die wir noch nirgends so vortrefflich gefunden haben. Das Schutzbrett O ist von Gußeisen, abgehobelt und bewegt sich zwischen zwei Nuthen, die inwendig sorgfältig abgehobelt sind. Eben so sorgfältig ist die Platte N abgearbeitet, welche die Fortsetzung des Gerinnebodens bildet. Ist das Schutzbrett geschlossen, so hält es so dicht, daß nirgends Wasser durchgeht. Ein geneigter Schnabel N' leitet das Wasser in die Schöpftröge, in welche es so ohne allen Stoß einfließt. Der erhöhte Vorsprung vorn am Schutzbrette beseitigt theilweise die Contraction des Wassers von dieser Seite her. Das Schutzbrett wird durch eine Kurbel bewegt, welche auf einer Achse sitzt, deren Getriebe

in das Stirnrad Q greift; die Achse dieses Rades pflanzt die Bewegung mittelst ihres Knies R an der Stange P fort, welche oben in das Schutzbrett faßt. An manchen Mühlen ist das horizontale Schutzbrett weiter nichts, als eine auf der einen Seite der Mündung in einem Scharniere gehende Klappe, die man mittelst einer von oben gezogenen Stange öffnet. Ein solches Schutzbrett ist einfacher, aber auch unvollkommener und schließt nicht so genau. Uebrigens muß unserer Ansicht nach ein solches Schutzbrett nur unter besondern Umständen gewählt werden, wie die vorhin genannten sind, weil bei ihnen die Contraction des Wassers immer wenigstens auf zwei Seiten der Mündung stattfindet, während sie bei einem vertikalen Schutzbrette auf eine einzige Seite reducirt werden kann; bei der ersten Einrichtung muß daher, um in gleicher Zeit dieselbe Wassermenge in das Rad zu leiten, die horizontale oder geneigte Mündung größer sein, als die verticale Mündung bei der zweiten Einrichtung, wenn im Centrum der Mündungen derselbe Druck vorhanden ist.

Beschreibung eines aus Gußeisen und Holz construirten oberschlächtigen Wasserrades.

Dieses Rad, welches Fig. 12. und 13. Taf. II. abgebildet ist, wurde 1839 von Cartie und Armengaud zu Fontaines bei Lyon in der Mühle von Franz Perrot gebauet, wo es vier Mahlmühlengänge treibt. Es ist zwischen vier hohe Mauern eingeschlossen, zwischen die Mauer des Mühlengebäudes und andere Mauern, welche die Erde des Berges halten, an den sich die Mühle anlehnt. Da die disponible Fallhöhe 12,8 Meter beträgt, so hat das Rad einen äußern Durchmesser von 12,35 Meter; die innere Breite ist 1 Meter; es hat 120 Tröge von Eichenholz. Seine Speisung erhält es aus dem Wasser einer Quelle, welches in einem Kanale herbeigeführt wird, der theils aus Steinen, theils aus Holz verfertigt ist, und unter einer quer durchgehenden Straße durch einen großen Heber oder eine gußeiserne gekrümmte Röhre unterbrochen wird. Speichen, Kränze und Bodeneinsätze sind von Holz; die Muffe sind jedoch von Gußeisen, und die Welle, welche anfänglich aus Gußeisen genommen war, ist jetzt aus geschmiedetem Eisen.

Welle, Muffe und Speichen. In der Zeichnung ist die Welle A von Gußeisen voll und mit Rippen, wie die Welle an dem Hall'schen Rade Fig. 9. Taf. II. Die Zapfen a sind gleich angegossen; sie sind 15 Centimeter dick und 20 Centimeter lang. Die Muffe sind ausgebohrt und sitzen auf abgedrehten cylindrischen Ausbauchungen, worauf sie mit einer festsitzenden Rippe und zwei stäh-

lernen Splinten befestigt sind, die jeder nicht unter 36 Millimeter Breite haben. Die erste Welle dieses Rades war achtkantig, und an den Enden, wo die Muffe auffaßen, auf 21 Centimeter Dicke abgedreht; sie war in der ganzen Länge hohl, und die Höhlung hatte einen Durchmesser von 6 bis 7 Centimeter; die Zapfen waren eingetrieben, von Schmiedeeisen und 135 Millimeter dick. Nachdem das Rad einige Tage gegangen war, brach die Welle in der Verbindungsstelle mit einem der Muffe nahe am Zapfen; sie war von sehr weichem Gußeisen, was blasig war. Man nahm statt derselben sogleich eine andere gleich große gußeiserne Welle, welche sich bis jetzt nicht im Mindesten verbogen hat. Volle und gerippte gußeiserne Wellen sind in Wahrheit wohlfeiler, obgleich die erste Modellirung mehr Kosten verursacht, denn sie sind bei gleichem Gewichte und gleicher Belastung der Gefahr zu zerbrechen nicht so ausgesetzt, weil sie nicht so viele fehlerhafte Stellen und Blasen enthalten.

Damit die Radwelle besser trage, sind die Speichen **D** etwas schräg gestellt, so daß die Muffe **C** etwas weiter aus einander liegen als die Radkränze, und die Speichen nicht in der auf die Welle senkrechten Ebene liegen. Auf jeder Seite befinden sich 12 Speichen, welche von Eichenholz sind und mit drei Bolzen an die Muffe befestigt werden, in welche sie von drei Seiten eingreifen; am andern Ende sind sie mit den Kränzen **E** durch zwei Bolzen verbunden, wie Fig. 16. in $\frac{1}{20}$ der natürlichen Größe zeigt. Statt dieser Verbindungsweise hätte man auch die in Fig. 22. abgebildete in Anwendung bringen können, wo die Speiche eingezapft ist und von einem Bolzen gehalten wird, der in die Richtung der Speiche fällt.

Da jede Speiche fast 6 Meter lang ist, so würden sie, obgleich man ihnen im Mittel 15 Centimeter Breite und 13 Centimeter Dicke gegeben hat, sich doch biegen und die Belastung nicht lange tragen, wenn sie nicht auf zweckmäßige Weise mit einander verbunden wären. Zunächst hat man an die Muffe gußeiserne Büchsen **b** (Fig. 12.) gegossen, in welche die Arme eines Andreaskreuzes **G** fassen, die in der Mitte mit halbem Holze über einander fassen und von einem Bolzen zusammengehalten werden; gegen das Ende der Kreuze fassen hölzerne Querriegel **G'**, die man durch Keile **d'** fest anzieht. Höher hinauf sind die Speichen auf derselben Seite durch hölzerne Zwischenriegel **H** (Fig. 13.) verbunden, welche eingezapft und verkeilt oder verbolzt sind.

Hölzerne Radkränze. Jeder Kranz **E** des Rades besteht aus zwei eichenen Felgen von 4 Centimeter Dicke, die vor einander gelegt und mit Holzschrauben auf einander befestigt sind.

Die Felgen bestehen aus Segmenten von 0,80 Centimeter bis 1 Meter Länge und 0,29 Centimeter Breite, welche Breite die Tiefe der Tröge bestimmt. Die Fugen der Segmente kreuzen sich. Die Trommel J, welche den Boden der Tröge bildet, besteht aus eichenen, 3 Centimeter dicken Brettern, die auf den innern Rand der Kränze genagelt werden. Auf dem äußern Rande liegt ein flacher eiserner Ring e, der aus mehreren in Oehre auslaufenden Stücken besteht, die durch Stellschrauben an einander befestigt werden. Man kann diesen Ring auch knieförmig machen, wie ihn Fig. 22. zeigt; dann muß er aber von den Bolzen gehalten werden, welche den Radkranz mit den Speichen verbinden.

Diese Einrichtung der hölzernen Kränze ist sehr solide und dauerhaft; sie können sich nicht verschieben, wie Felgen, die aus einer einzigen Dicke verfertigt sind; um sie jedoch noch sicherer in vertikalen und parallelen Ebenen zu erhalten, verbindet man sie durch eiserne Bolzen h, die Vorstöße haben und mit Muttern befestigt werden.

Hölzerne Tröge und Bodeneinsatz. Auch die Tröge des Perrot'schen Rades sind sämmtlich von Eichenholz von 27 Millimetern Dicke; man hätte sie jedoch auch aus Ulmenholz machen können, was meistens zu ihnen genommen wird. Jeder Trog besteht aus zwei Stücken, von denen das eine 15 Centimeter breit ist und in der Richtung der Radspeichen liegt; das andere Stück schließt mit dem ersten einen Winkel von 104° ein, ist 40 Centimeter breit und besteht daher aus 2 Brettern; die innere Fläche dieses zweiten Stückes schließt mit dem durch sein oberstes Ende gehenden Radius einen Winkel von 68 Graden ein, so daß der Winkel, den es mit der Tangente an dem äußern Umfang bildet, 22° beträgt. Man hätte ohne Unbequemlichkeit diesem zweiten Stücke auch eine solche Neigung geben können, daß der letzte Winkel nur 15° betragen hätte, wie er in Fig. 14. bis abgebildet ist; dabei wäre das Einfallen des Wassers eben so gut vor sich gegangen, der Grund der Tröge wäre etwas größer geworden und diese hätten erst an einer tiefern Stelle sich auszuleeren angefangen.

Die Verbindung der Tröge mit den Kränzen ist sehr einfach. Auf der innern Seite der Kränze sind Falze von geringer Tiefe eingeschnitten, welche genau die Form des Troges haben, wie man sie in Fig. 14. und 16. in $\frac{1}{20}$ der natürlichen Größe abgebildet sieht; die erste Figur ist der innere Aufriß eines Radkranztheiles, und die zweite der Horizontaldurchschnitt nach der Linie 16—17. Haben die Tröge ihre Stelle eingenommen und sind diese durch die Bolzen h gegen einander angezogen, so können die

Tröge nicht aus einander gehen und halten so lange, bis sie abgenutzt oder faul geworden sind.

Man hat an einigen Rädern eine andere Verbindungsweise gewählt, welche die Falze vermeidet, aber weniger solide ist; man schraubt oder nagelt nämlich inwendig an den Kränzen hölzerne Leisten g an (Fig. 14. und 15.), welche einen solchen Raum zwischen sich frei lassen, daß darin die Dicke der Trogbretter Platz findet. Dieses Verfahren verursacht einerseits mehr Kosten, andererseits gehen die Klötze leichter los, wo denn die Bretter von selbst herausfallen müssen.

Tröge und Einsatzboden von Eisenblech mit hölzernen Radkränzen. Cartier hat an dem Wasserrade von Hauducoeur zu Bures eine Einrichtung getroffen, welche in vielen Fällen mit Vortheil nachgeahmt werden kann. Das Rad war vor 7 bis 8 Jahren von Cartier gebaut, mit Trögen und Einsatzboden von Holz, die inzwischen so ziemlich verdorben waren, so daß der Eigenthümer das Rad repariren oder mit einem ganz neuen vertauschen mußte. Cartier schlug ihm vor, die Tröge und den Bodeneinsatz aus Eisenblech von 3 Millimetern Dicke zu nehmen und die hölzernen Radkränze beizubehalten. Er nahm Eisenblech von solcher Breite, daß dasselbe, nachdem es wie Fig. 21. gekrümmt war, doch noch einen Theil des Bodeneinsatzes bildete, und das Blech eines Troges an das seines Nachbars gebolzt werden konnte. Diese Einrichtung ist sehr einfach, wohlfeil und äußerst dauerhaft. In die eichenen Felgen der neuen Kränze waren Falze wie in Fig. 14. und 15. eingeschnitten, so daß die Tröge nach Anziehung der Bolzen zur Verbindung der Kränze von selbst festsitzen. Diese Tröge sind nicht schwerer, als hölzerne, halten aber viel länger, nehmen weniger Platz ein und fassen daher mehr Wasser.

Die disponible Fallhöhe für dieses Rad beträgt 3,66 Meter; das Rad hält im äußern Durchmesser 3,25, in der Breite 3,30 Meter; es treibt eine englische Mühle mit fünf Gängen und die erforderlichen Beutelapparate bei einem mittleren Wasserverbrauche von 400 Litern in der Secunde und einer Geschwindigkeit von $6\frac{1}{2}$ Umläufen in der Minute. Das Rad hat 36 Tröge, die in der Mitte durch einen hölzernen Zwischenkranz verbunden sind, welcher ganz die Einrichtung der Endkränze hat. Jeder Kranz wird von acht Speichen getragen, die an drei gußeiserne Muffe gebolzt sind, welche auf einer hölzernen Welle liegen, die ein Achtkant ist, welche im eingeschriebenen Kreise 55 Centimeter Durchmesser hat. In die Kränze sind die Speichen eingezapft, wie Fig. 22. zeigt, welche

Figur ein Durchschnitt nach der Linie 18—19 ist. Ein Bolzen geht durch die ganze Breite des Kranzes hindurch, und hält zugleich auf dem äußeren Rande den knieförmigen Eisenring e, durch welchen alle Theile fest mit einander verbunden werden.

Tröge von Eisenblech und Holz. Bei dem kleinen in Fig. 19. abgebildeten Japy'schen Rade sind der Bodeneinsatz und die in der Richtung der Speichen stehenden Trogbretter I von Holz, dagegen die vordern Theile I' von Eisenblech, was auf den Rand der Bretter I geschraubt ist und mit diesen in Falzen zwischen den eichenen Radkränzen liegt. Die Fallhöhe für dieses Rad beträgt 2,49 Meter; es hat einen äußern Durchmesser von 2,20 Meter und 28 Tröge, in welche das Wasser durch die geneigte Mündung N' fällt, wie früher angegeben worden ist. Das Rad ist vortrefflich gebauet, und die Einrichtung seines horizontalen Schutzbrettes, was sehr gut ausgeführt ist, glücklich ersonnen, indem hier mehrere hinter einander liegende Räder durch denselben Wasserstrom getrieben werden mußten.

Bei einem andern demselben Fabrikanten zugehörigen Wasserrade sind die sich am meisten abnutzenden Enden der Tröge von Eisenblech und laufen messer- oder keilartig zu, wie man in Fig. 20. sieht. Die Bodeneinsätze sind doppelt; der erste Einsatz J bildet den Boden der Tröge, wie gewöhnlich; der zweite Einsatz J' jedoch hat zwischen sich und dem vorigen Boden einen freien Raum und ist seiner ganzen Breite nach mit einer Oeffnung versehen, wodurch einerseits die Luft zu entweichen vermag und andererseits das Rad auch dann noch zu gehen im Stande ist, wenn es in das Unterwasser bis über die Tiefe der Tröge eintaucht. Japy ist mit den Resultaten seines Rades sehr zufrieden; dasselbe hat 4,44 Meter Durchmesser und 40 Tröge, die 215 Millimeter tief sind. Für seine Lokalität verdient das Rad vollen Beifall; er muß nämlich zur Fluthzeit tief im Wasser gehen.

Der erste Boden kann, wenn er von Holz ist, die gewöhnliche Dicke von 27 bis 30 Millimeter haben; der zweite braucht jedoch nur 15 Millimeter dick zu sein. Bei einem solchen Troge geht kein Wasser durch, wie dies der Fall ist, wenn die Tröge nur einen einfachen Boden haben, der stellenweise durchlöchert ist.

Fortpflanzung der Bewegung. An dem großen Perrot'schen Rade ist ein gezähnter Radkranz L befestigt, der unmittelbar von den Speichen getragen wird. Auf der Felge der Tröge war die Zahnung nicht anzubringen, weil das Rad sich bis in die dritte Etage erhebt und die ganze Breite des Gebäudes einnimmt,

die Zahnung also einerseits gar zu groß geworden sein würde und auch keine passende Stelle für das Getriebe vorhanden gewesen wäre.

Damit jedoch die Zahnung dauerhaft befestigt werden kann, hat man zunächst eine hölzerne Felge F auf die Speichen gebracht, die 4,60 Meter innern Durchmesser hat und aus 12 Segmenten besteht, deren eine Fläche glatt abgehobelt ist und in einer genauen verticalen Ebene liegt. Auf diese ebene Fläche kommen die sechs Segmente der Zahnung L zu sitzen, und fassen mit dem ganzen Umfange auf. Bolzen gehen durch die Oehre der Zahnungssegmente (Fig. 17.) und diese Segmente werden erst zu einem möglichst genauen Kreise in der Werkstatt verbunden, und dann auf die Radspeichen gebolzt, wie Fig. 13. und 17. zeigt.

Das Wasserrad läuft nur zweimal in der Minute um, und der Durchmesser der Zahnung beträgt 4,45 Meter. Das Getriebe M macht in derselben Zeit 6 Umläufe; sein Durchmesser verhält sich daher zum Durchmesser der Zahnung wie 1 zu 4,5. Auf der in die Mühle verlängerten Welle des Getriebes sitzt ein konisches Rad von 2,20 Meter, welches in ein dreimal so kleines konisches Getriebe greift, welches daher 30 mal in der Minute umläuft. Auf der stehenden Achse des letzten Getriebes sitzt ein horizontales Rad mit feiner Zahnung, welches die vier Getriebe der Steine bewegt, die in der Minute 120 mal umlaufen.

Das in Fig. 9. und 10. abgebildete Rad hat einen äußeren Durchmesser von 6,56 Meter, und trägt das bewegende gezahnte Rad auf dem Radkranze selbst, wo es mit Bolzen befestigt ist, die in Oehre fassen.

Bemerkungen über das Schmieren der Zapfen. Es giebt Wasserräder, welche durch ihre eigenthümliche Construction, so wie durch ihre beträchtliche Größe ein bedeutendes Gewicht haben, was die beiden auf ihren Pfannen umlaufenden Zapfen zu tragen haben. Damit sie sich bei einer solchen Belastung nicht erhitzen, müssen sie beständig in Fett erhalten werden, ohne welche Vorsicht bedeutende Unglücksfälle eintreten könnten, namentlich wenn die Zapfen in hölzerne Wellen eingetrieben sind. Unglücklicherweise ist dies Schmieren nicht immer leicht auszuführen, weil die Zapfen häufig so liegen, daß man nicht bequem zu ihnen gelangen kann. In vielen Fällen wendet man kleine, mit Oel gefüllte, verschlossene Büchsen an, die man auf die Kappe der Pfannen stellt und die mit Dochten versehen sind, welche beständig einen Strahl Oel auf die Oberfläche der Zapfen leiten.

Die Gebrüder Benoit zu Montpellier haben an ihren schönen Tuchwalkemaschinen eine sehr einfache Vorrichtung zum continuirlichen Schmieren der Zapfen angebracht, die man allgemein einführen sollte. Sie bringen nämlich statt der Kappe und obern Pfanne, die in der Regel nur der Bedeckung halber vorhanden sind, eine hölzerne Büchse auf den Zapfen, welche diesen vollständig bedeckt, und mit rohem, aber reinem Fette gefüllt ist; sie verschließen die Büchse mit einem frei in dieselbe hineingehenden Deckel, auf welchen sie ein Gewicht legen, welches das Fett auf den Zapfen preßt und diesen beständig schmiert. Auf diese Weise hat man sich um das Schmieren der Zapfen nur einmal alle Monate, und in den meisten Fällen nur einmal alle zwei Monate zu bekümmern. Diese Vorrichtung ist unter andern bei einem Rade getroffen, dessen Gewicht leicht 20000 Kilogramme betragen mag, und sie hat sich vollkommen bewährt.

Praktische Notizen und Berechnungen über die oberschlächtigen Wasserräder.

Fälle der Anwendung dieser Räder. Es wurde oben schon angeführt, daß die oberschlächtigen Wasserräder, wenn sie sonst zweckmäßig sind, alle andern Wasserräder darin übertreffen, daß sie den größten Nutzeffect geben. Unglücklicherweise lassen sie sich nicht bei allen Wasserströmungen anwenden, nämlich dann nicht, wenn die Fallhöhe noch keine 2 Meter beträgt, und selbst bei Fallhöhen von 2 bis 3 Metern bringt man sie nicht mit Vortheil in Anwendung, wenn die zu verbrauchende Wassermenge merklich über einen halben Cubikmeter in der Secunde beträgt. Namentlich unausführbar werden sie, wenn der Wasserspiegel sehr veränderlich ist und die größte Fallhöhe nicht über 3 Meter beträgt, wo man dann wenigstens ein besonderes Schutzbrett herzustellen hat, wie dies bei dem großen Rade von Guebwiller der Fall ist, und das Wasser nicht an der obersten Stelle, sondern weiter nach unten zu aufnimmt.

Für hohe Wasserfälle eignen sich diese Räder überhaupt sehr gut, und bei einer geringen disponiblen Wassermenge kann dann der Nutzeffect bis auf 78 Procent steigen. Man muß jedoch diejenigen Räder, welche eine geringe Geschwindigkeit, höchstens von 1 bis 2 Meter in der Secunde, haben, von denen unterscheiden, die mit viel größerer Geschwindigkeit, von $2\frac{1}{2}$ bis $3\frac{1}{2}$ Meter in der Secunde gehen. Letztere sind nur unter ganz besondern Umständen anzuwenden, etwa wenn ein Hammerwerk oder ein ähnlicher stoß=

weise wirkender Apparat durch sie getrieben werden soll; sie geben niemals einen so großen Nutzeffect wie die erstern Räder.

Aeußerer Durchmesser der oberschlächtigen Wasserräder. Bei der Anlage eines solchen Wasserrades hat man im Voraus die höchste und die kleinste Höhe des obern und untern Wasserspiegels für die verschiedenen Jahreszeiten zu bestimmen, um den Bau nach einer mittleren Höhe einrichten zu können, welche dann als die totale disponible Fallhöhe angesehen und der ganzen Berechnung zum Grunde gelegt wird. Man legt das Schutzbrett vertikal und möglichst nahe an den obersten Theil des Rades, höchstens $\frac{1}{2}$ bis 1 Meter davon entfernt. Man regulirt dann die Wasserhöhe in dem Gerinne über der Schwelle der Mündung für das mittlere Niveau und sieht sie als fast beständig, höchstens mit einer Variation von 2 bis 3 Decimeter an. Vor dasselbe legt man ein schwach geneigtes (höchstens $\frac{1}{20}$) Laufgerinne von der Schwelle der Mündung an bis zu der obersten Stelle des Rades; zwischen diesem Gerinne und dem Rade bleibt höchstens ein Raum von 1 Centimeter.

Zieht man dann von der disponibeln Fallhöhe die Wasserhöhe über der Schwelle, den ganzen Abhang des Laufgerinnes und den freien Raum von einem Centimeter ab, so hat man damit den äußeren Durchmesser des Wasserrades; dabei wird angenommen, daß der Spiegel des Unterwassers in dem Abzugskanale den äußern Umfang des Rades immer tangential treffe.

Die Belastung oder die Wasserhöhe über der Schwelle des Schutzbrettes hängt von der Geschwindigkeit ab, mit welcher das Wasser auf das Rad fließen soll, und also auch von der Geschwindigkeit des Rades selbst. Im Allgemeinen muß bei schwachem Wasserverbrauche, und wenn das Rad nur mit einer Geschwindigkeit von 1 bis 1,2 Meter in der Secunde umlaufen soll, die Geschwindigkeit des ausströmenden Wassers 2 bis 2,4 Meter betragen, wonach die Druckhöhe auf das Centrum der Mündung 20 bis 22 Centimeter sein muß. Kann man diese Zahlendaten anwenden, so weiche man von ihnen nicht nutzloserweise ab, weil sie den möglichst größten Nutzeffect geben. Verändert sich jedoch der obere Wasserspiegel merklich oder hat man ein bedeutendes Wasserquantum zu verbrauchen, oder muß das Rad mit einer größeren Geschwindigkeit (etwa von 1,4 bis 2 Meter) umlaufen, so ist man gezwungen, die Druckhöhe vor der Mündung zu vergrößern. Niemals darf jedoch diese Höhe über 5 Decimeter für kleine Fälle von 2,6 bis 3 Metern, und über 8 Decimeter für starke Fälle hinausgehen, wenn nicht etwa die Räder

eine Geschwindigkeit über 2,5 bis 3 Meter in der Secunde erhalten sollen.

Geschwindigkeit der oberschlächtigen Wasserräder. Sämmtliche vorhin beschriebenen Räder laufen langsam um, indem die Geschwindigkeit am äußern Umfange bei den meisten von ihnen nur 1,20 bis 1,30 Meter beträgt und sich bei dem größten Rade nur bis zu 1,52 Meter erhebt.

Im Allgemeinen wird der Nutzeffect, den man von der Höhe des Wasserfalles eines oberschlächtigen Rades erhält, um so größer, je geringer die Geschwindigkeit des Rades ist. Im Uebrigen giebt es in der Praxis eine Grenze, die man nicht überschreiten darf, um einerseits keine übertriebenen Dimensionen zu erhalten und sich andererseits keine zu großen Schwierigkeiten in der Ausführung zu schaffen. Deshalb baut man keine Wasserräder, die unter 0,90 Meter Geschwindigkeit in der Secunde haben, weil sie in den meisten Fällen zu breit sein müßten und die verstärkte Reibung an den Zapfen meist den geringen Zuwachs an Kraft reichlich wieder aufzehren würde. Hat man wenig Wasser, etwa nur 100 bis 300 Liter in der Secunde, so läßt man zweckmäßig die Räder mit einer Geschwindigkeit am Umfange von 1 bis 1,20 Meter in der Secunde umlaufen; hat man viel Wasser, so giebt man ihnen durch Vermehrung der Druckhöhe eine größere Geschwindigkeit, damit die Tröge nicht zu breit noch zu tief zu sein brauchen.

Der Theorie zufolge muß die Umfangsgeschwindigkeit eines oberschlächtigen Wasserrades sich zur Geschwindigkeit des auf dasselbe einströmenden Wassers wie 1 zu 2 verhalten. Die Erfahrung hat jedoch bewiesen, daß man von diesem Verhältnisse innerhalb gewisser Grenzen merklich abweichen könne, ohne sich weit vom Maximum des Nutzeffects zu entfernen. Nach Morin's Angabe kann man für große Räder das Verhältniß zwischen 3 und 8 zu 10, und für kleine Räder zwischen 4 und 6 zu 10 nehmen. Bei einer geringen Wassermenge kann man den Rädern eine Geschwindigkeit von 0,3 bis 0,4 von der des Wassers, und bei vielem Wasser von 0,6 bis 0,8 mittheilen.

Einrichtung des Schutzbrettes. Damit das Wasser in regelmäßiger Weise und ohne Verlust in die Schöpftröge einströme, muß die Oeffnung des Schützes oder die Dicke des Wasserstrahls nicht sehr beträchtlich sein. Steht das Schutzbrett lothrecht, was, wie früher erwähnt, die beste Einrichtung ist, so regulirt man die Höhe der Mündung auf 4 bis 7 Centimeter. Bei sehr großem Wasserverbrauche nimmt man jedoch mehr Oeffnung und giebt den

Schaufeln eine größere Capacität, um die Räder nicht zu breit machen zu müssen. Selten nimmt man jedoch eine Höhe über 10 bis 11 Centimeter, weil man dabei zu viel an Kraft verliert. Bei sehr schwachen Quellen läßt sie sich auf 3 Centimeter reduciren.

Man muß möglichst dahin streben, daß der Kanal, welcher das Wasser auf das Rad leitet, mit dem Schutzbrette gleiche Dimension habe und daß die Schwelle in der Verlängerung des Kanalbodens liege, um den schädlichen Einfluß der Contraction möglichst zu beseitigen, und nur eine einzige Contraction an der obern Kante der Mündung zu behalten. Für diesen Fall darf man den Coefficient der Contraction auf 0,70 setzen.

Wasserverbrauch. Bekanntlich ist die praktische Formel zur Berechnung des Volums von Wasser, was unter einem bestimmten Drucke auf die Mitte durch eine verticale Oeffnung mit dünnen Wänden fließt, folgende:

$$D = l \times h \times 2\sqrt{(2\,g\,H)} \times m \times 1000$$

wo D das Volum des in der Secunde verbrauchten Wassers in Litern,

l die Breite der offenen Mündung in Metern,

h die Vertikalhöhe dieser Mündung,

H den Druck auf die Mitte oder die vertikale Höhe des obern Niveaus von der Mitte der Mündung,

$\sqrt{(2\,g\,H)} = V$ die zu dieser Höhe gehörige Geschwindigkeit, und m der veränderliche Contractionscoefficient ist, welcher in dem Falle einer Contraction von nur einer Seite 0,70 ist.

Durch die früher von uns mitgetheilte Tabelle wird die Berechnung sehr vereinfacht, indem man nur nachstehende Regel zu befolgen braucht:

Suche in der Tabelle die Zahl, welche zu der Höhe der Mündung und zu der Druckhöhe auf das Centrum gehört und multiplicire diese Zahl mit der Breite der Mündung. Das erhaltene Resultat müßte außerdem noch mit 1,125 multiplicirt werden, weil die Tabelle für den Fall einer vollständigen Contraction berechnet wurde.

Breite des Schutzbrettes und des Rades. Kennt man den Wasserverbrauch, so findet sich die Breite des Schutzbrettes, indem man aus obiger Formel l als die unbekannte Zahl berechnet:

$$l = \frac{D}{h \times \sqrt{(2\,g\,H)} \times m \times 1000}$$

Auch hier vereinfacht sich die Berechnung ungemein durch Anwendung der vorhin bezeichneten Tafel, indem sie sich auf folgende Regel zurückführen läßt:

Dividire den in Litern ausgedrückten Wasserverbrauch durch die Zahl der Tabelle, welche zu der Höhe der Mündung h und der Druckhöhe H gehört. Für unsern Fall, wo nur eine Contraction von einer Seite stattfindet, müßte dann das gefundene Resultat außerdem noch durch 1,125 dividirt werden.

Hat man diese Breite berechnet, so legt man zu ihr 10 bis 12 Centimeter für die innere Breite des Rades hinzu, damit alles Wasser in die Tröge hineinlaufen könne, trotz der Ausbreitung des Flüssigkeitsstrahles beim Ausflusse aus der Mündung, und damit auch die Luft den nöthigen Platz zum Austreten habe, welche ohne diese Einrichtung comprimirt werden und das Wasser nach außen zu werfen streben würde.

Liegt das Schutzbrett horizontal (eine Einrichtung, die sich dem Obigen zufolge nicht immer vermeiden läßt), dann ist der Contractionscoefficient für den Wasserverbrauch viel kleiner; er beträgt nämlich statt 0,70 nur 0,59 bis 0,60. Für die Praxis bestimmt sich die Breite des Schutzbrettes hinlänglich genau nach der obigen Regel, wenn man nur die Division mit 1,125 wegläßt; für die Höhe der offenen Mündung nimmt man dabei die Länge des kürzesten Perpendikels auf die Richtung des geneigten Laufgerinnes. So würde für die Einrichtung Fig. 19. Taf. II. die Höhe der Mündung durch das Perpendikel a′b′ gemessen werden, welches von der Winkelkante des Schutzbrettes auf den Boden N′ des Laufgerinnes gefällt ist.

Capacität der Schöpftröge. Aus den Zeichnungen der einzelnen auf Taf. I. und II. abgebildeten oberschlächtigen Wasserräder ergibt sich, daß zwischen zwei benachbarten Trögen immer ein freier Raum bleibt, welcher kein Wasser aufnimmt; dieser Raum ist in Fig. 14. bis der Theil e′i′g′. Dieser Raum kann mitunter $\frac{1}{5}$ und selbst $\frac{1}{4}$ von dem Winkelraume bis zu den beiden Radkränzen und dem Bodeneinsatze betragen.

Eine wesentliche Bedingung für diese Räder, die man niemals aus den Augen lassen darf, besteht darin, daß man den Trögen wenigstens die doppelte Capacität von dem zu verwendenden Was-

volum gibt, damit sie niemals über die Hälfte mit Wasser gefüllt werden; das Wasser bleibt dann längere Zeit in ihnen und wird nicht so leicht durch die Wirkung der Centrifugalkraft herausgeworfen. Hiernach bestimmt sich die Capacität der Tröge durch die Formel

$$D = \frac{3}{8} l \times v \times p$$

wo **D** der wirkliche Wasserverbrauch in Cubikmetern,
l die innere Breite des Rades in Metern,
v die Umfangsgeschwindigkeit des Rades für die Secunde in Metern und
p die Tiefe der Tröge in der Richtung des Radius gemessen ist.

Es ist nämlich $l \times v \times p$
die Capacität des Radkranzes, welche sich in einer Sekunde dem Wasser darbietet. Rechnet man nun für den verlornen Raum e′i′g′ (Fig. 14. bis) und für die Dicke des Troges $\frac{1}{4}$ der Capacität desselben, was wohl nicht zu viel ist, besonders wenn die Tröge aus Holz verfertigt sind, so hat man

$$\frac{3}{4} l \times v \times p$$

als höchstes Volum, welches Wasser aufzuehmen vermag. Die Tröge dürfen aber nur zur Hälfte gefüllt werden; man erhält folglich

$$D = \frac{3}{8} l \times v \times p,$$

woraus
$$p = \frac{8 D}{3 \times l \times v}$$
folgt.

Für sehr geringe Wasservolumina, z. B. von 100 bis 150 Litern, kann die Tiefe der Tröge oder die Breite der Radkränze auf 18 bis 20 Centimeter reducirt werden; für stärkere Wassermengen beträgt sie 24 bis 30 Centimeter; für sehr starke Wasserströme kann sie bis auf 40 Centimeter steigen, darf aber nicht höher genommen werden. Sollte die obige Formel einmal einen größeren Werth geben, so macht man lieber das Schutzbrett und mit ihm die Breite des Rades, oder die Geschwindigkeit des Rades und des einströmenden Wassers größer.

Abstand und Anzahl der Schöpftröge. Der am innern Umfange gemessene Abstand der Tröge ist etwas größer als die Tiefe; sind die Tröge von Holz, so nimmt man den Abstand et-

was größer, höchstens $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{5}$. Jedenfalls ist es der leichtern Theilung halber gut, wenn die Anzahl der Tröge eine gerade Zahl ist. Bei manchen Einrichtungen ist es sogar gut, wenn die Anzahl der Tröge durch die Zahl der Speichen theilbar ist. So wählt man bei dem in Fig. 1. und 2. Taf. I. abgebildeten Rade zur Vereinfachung der Formen eine Anzahl von Trögen, die mit 8 aufgeht. Dagegen ist es bei einem Rade, dessen Kranz aus einem einzigen Stücke gegossen ist, nicht nöthig, daß die Anzahl der Tröge durch die Anzahl der Speichen theilbar ist. Die Räder von 2 bis 3 Meter Durchmesser erhalten in der Regel sechs Speichen, die Räder von $3\frac{1}{2}$ bis 5 Meter acht, die von $5\frac{1}{2}$ bis 8 Meter zehn, und die Räder von 9 bis 13 Meter 12 Speichen u. s. w.

Hat man die Anzahl der Tröge festgesetzt, so läßt sich ihr definitiver Abstand durch Theilung des inneren Umfanges reguliren, indem man sich übrigens in den Grenzen hält, welche sich der Tiefe nähern und diese nicht zu sehr überschreiten. Dabei bemerken wir, daß man, wenn die Dicke des auf das Rad gelassenen Wassers beträchtlich ist (etwa über 8 bis 9 Centimeter beträgt) gern den Abstand vergrößert, damit der Durchschnitt nicht so klein werde, und die Aufnahmemündung größer sei als die Dicke des Wasserstrahls. In jedem Falle ist es endlich zweckmäßig, daß der kleinste Abstand c'i' (Fig. 14.) von einem Troge zum andern wenigstens um 1 Centimeter größer sei als die Dicke des Wasserstrahls, ohne die Dicke des Metalls oder Holzes zu rechnen. Dieser Abstand hängt jedoch zugleich auch von der Richtung oder Form der Tröge ab.

Form der Tröge. Die allgemeine von Morin aufgestellte Regel lautet folgendermaßen: Man theile die gefundene Breite der Kränze oder die Tiefe des Troges in zwei gleiche Theile, zeichne durch die Mitte einen Kreis, theile diesen in so viele gleiche Theile, als Tröge genommen werden müssen und ziehe durch diese Theilpunkte eben so viel Radien, welche im Mittelpunkte des Rades zusammenlaufen, wodurch man den Boden der Tröge erhält. Aus denselben Punkten ziehe man Linien, welche durch die Enden der bis zum äußersten Umfange verlängerten Radien gehen, dadurch erhält man die Gestalt des vorderen Theiles. Sind die Tröge von Gußeisen, so rundet man den Winkel am Boden und an der Vorderfläche ab.

Diese Regel ist indeß in einzelnen Fällen zu modificiren, und es ist von Wichtigkeit, diese Modificationen genauer zu beachten. Offenbar muß ein oberschlächtiges Wasserrad, falls man die Wirkung des Wassers auf dasselbe möglichst benutzen will, sein Wasser

an einer möglichst tiefen Stelle ausgießen. Zu dem Ende muß aber der Winkel der Vorderfläche $i'g'$ des Troges (Fig. 14.) mit dem Radius $g'g^2$, welcher durch ihr Ende geht, möglichst groß sein, wodurch denn die möglichste Kleinheit des Winkels bedingt ist, welchen diese Fläche mit der Tangente an den äußern Umfang einschließt.

Läßt man nur einen schwachen Wasserstrahl auf das Rad, so kann der Winkel $e'g'i'$ auf 15^0 bis 16^0 (Fig. 14. bis) reducirt werden, wodurch denn der Winkel $i'g'g^2$ auf 74^0 bis 75^0 steigt. Diese Größe hat der Winkel an dem Hall'schen Rade (Fig. 11.) und an dem Bellot'schen Rade (Fig. 2.); ungefähr ist dies auch die Größe des Winkels an dem Hauducoeur'schen Rade (Fig. 21. Taf. II.); bei allen diesen Rädern variirt die Dicke des Wasserstrahls in der Ausflußmündung zwischen höchstens 5 und 8 Centimetern; der Theil des Radius, welcher den Boden des Troges repräsentirt, beträgt dann nothwendig etwas über die Hälfte der Breite der Radkränze. Sind nun die Tröge bis zur Hälfte mit Wasser gefüllt, so gießen sie nicht eher aus, bis sie zu einem Winkel von 30^0 bis 33^0 gekommen sind, welchen der durch ihr Ende gehende Radius mit der durch die Mitte des Rades gehenden Vertikale einschließt.

Bei dem in Fig. 13. und 14. abgebildeten Rade, welches das Wasser durch einen Ablaß einströmen läßt, beträgt der Winkel $e'g'i'$ etwa 22^0, also der Winkel $i'g'g^2$ etwa 68^0 der Theil, welcher den Boden bildet, ist genau der Hälfte der Breite der Radkränze gleich; die Vorderfläche geht jedoch über den folgenden Radius hinaus. Der Winkel $i'g'g^2$ würde offenbar noch kleiner geworden sein, wenn die Vorderfläche von der Mitte des Kranzes zum Ende des folgenden Radius hinliefe, wo denn das Wasser früher ausgeflossen sein würde. Eben so verhält es sich mit den kleineren in Fig. 19. und 20. abgebildeten Rädern.

In vielen Fällen kann man die Sache so einrichten, daß der Winkel der Vorderfläche des Troges mit der Tangente an den äußern Umfang sich nur auf 15^0 bis 16^0 erhebt; unter den ungünstigsten Umständen darf er jedoch niemals über 25^0 bis 26^0 hinausgehen.

Anwendungen.

Um die im Vorigen mitgetheilten Regeln noch genauer zu beleuchten, wollen wir davon einige Anwendungen machen, wonach sich Werkmeister und einsichtsvolle Arbeiter richten können.

Erste Aufgabe. Es soll ein oberschlächtiges Wasserrad an-

gelegt werden. Die disponible totale Fallhöhe oder die Vertikalhöhe zwischen dem untern und obern Niveau beträgt 4,56 und verändert sich nicht merklich. Der in der Secunde zu machende Wasserverbrauch ist beinahe constant und wird durch ein vertikales Schutzbrett mit Druck auf die Mündung und vollständiger Contraction gemessen. Die Breite dieses Schutzbrettes ist 0,50 Meter, die Höhe der Oeffnung 0,14 Meter und der Druck oder die Höhe des oberen Niveaus vom Centrum der Mündung beträgt 0,55 Meter.

Erste Auflösung. Aus einer anderweitig mitgetheilten Tabelle über den Wasserverbrauch findet man, daß 280 Liter Wasser durch eine Mündung von 0,14 Meter Höhe auf 1 Meter Breite mit einem Drucke auf das Centrum von 0,55 Metern gehen; man hat folglich

$$280 \times 0{,}50 = 140 \text{ Liter}$$

als Volum des in einer Secunde durchgehenden Wassers.

Wendet man die Formel

$$D = l \times h \times \sqrt{2gh \times m}$$

an, wo $m = 0{,}61$ ist, so findet man gleichfalls

$$D = 0{,}50 \times 0{,}14 \times \sqrt{19{,}62 \times 0{,}55 \times 0{,}61}$$

oder $D = 0{,}140{,}27$ Cubikmeter

oder $D = 140{,}27$ Liter.

Ist diese Zahl bekannt und wird man dann nicht durch eine dem Rade zu gebende Breite beschränkt, so kann man dasselbe so einrichten, daß es sich möglichst seinem größten Nutzeffekte nähert. Zu diesem Ende muß man die Umfangsgeschwindigkeit auf 1 Meter in der Secunde bringen, weil es dem Obigen zufolge nicht rathsam sein würde, eine geringere Geschwindigkeit zu wählen, indem man durch die Vermehrung der Breite des Rades ein zu großes Gewicht erhalten würde.

Setzt man diese Geschwindigkeit auf 1 Meter fest, so muß die Geschwindigkeit V des aus der Mündung des Schutzbrettes auf das Rad strömenden Wassers 2 Meter sein; dieser Geschwindigkeit entspricht (zufolge einer früher mitgetheilten Tabelle) einer Druckhöhe H von 0,205 Meter auf das Centrum der Mündung. Uebrigens läßt sich die Druckhöhe auch direkt aus der Formel

$$V = \sqrt{2gH}$$

ableiten, indem $H = \frac{V^2}{2g}$

$$\text{also } H = \frac{2 \times 2}{19,62} = 0,205 \text{ ist.}$$

Diese Höhe ist zunächst von der totalen Fallhöhe abzuziehen.

Wir haben schon gesagt, daß es bei geringem Wasserverbrauche zweckmäßig ist, der Mündung des Schutzbrettes wenig Höhe zu geben, damit der Wasserstrahl dünn sei und sich um so besser in die Tröge ergieße; man kann ihn auf 6 Centimeter feststellen, so daß man

$$h = 0,06 \text{ Meter}$$

hat. Die Hälfte 0,03 dieser Höhe muß zu der obigen Höhe 0,205 addirt werden, um die Gesammthöhe des Wassers in dem Gerinne vor dem Schutzbrette vom obern Niveau an bis auf den Boden zu erfahren. Nimmt man außerdem noch 1 Centimeter als Höhe der schwachen Neigung des Laufgerinnes vom Schutzbrette bis zum Rade, und 1 Centimeter für den Spielraum zwischen dem Laufgerinne und dem Rade, so erhält man

$$4,56 - (0,205 + 0,03 + 0,01 + 0,01) = 4,305 \text{ Meter}$$

für den äußeren Durchmesser d des Rades.

Da man den Zuflußkanal und die Breite des Schutzbrettes möglichst so einrichten muß, daß keine Contraction des Wassers auf den Seiten und dem Boden der Ausflußmündung stattfindet, so wollen wir annehmen, daß man die Einrichtung hiernach getroffen habe, und dem gemäß den Coefficienten der Contraction auf 0,70 festsetzen.

Es berechnet sich dann die Breite des Schutzbrettes nach der vorhin aufgestellten Regel, oder indem man in die Formel

$$l = \frac{D}{h \times \sqrt{2gH} \times m}$$

die bekannten Zahlwerthe

$$l = \frac{0,140}{0,06 \times 2 \times 0,70}$$

setzt, woraus sich ergibt $l = 1,66$ Meter.

Aus der erwähnten Tabelle fände man dasselbe Resultat, indem man den Wasserverbrauch 140 Liter durch die zu der Höhe 0,06 und der Belastung 0,20 gehörige Zahl 75 und den Coefficienten 1,125 dividirt, dann

$$\frac{140}{75} : 1,125 = 1,66.$$

Addirt man dazu 1 Decimeter, so erhält man die Breite des Rades zu 1,76 Meter; man könnte sie auch 1,66 Meter sein las-

sen, wenn man das Schutzbrett verschmälerte; dadurch würde freilich die Höhe der Mündung sich etwas vergrößern, allein die Dicke des auf das Rad fließenden Wasserstrahls würde immer nur 0,06 Meter sein.

Die Tiefe der Tröge beträgt nach der oben angegebenen Bestimmung

$$p = \frac{8 \times 0{,}140}{3 \times 1{,}76 \times 1} = 0{,}214 \text{ Meter};$$

demnach ist der innere Durchmesser d' des Rades

$$d' = 4{,}505 - 0{,}214 \times 2 = 3{,}877 \text{ Meter}.$$

Vergrößert man diese Tiefe um etwa $\frac{1}{5}$, was 0,257 Meter geben würde, so hat man damit den Abstand der Tröge.

Da nun der innere Umfang

$$3{,}14 \times 3{,}877 = 12{,}174 \text{ ist},$$

so erhält man die Anzahl der Tröge $= \frac{12{,}174}{0{,}257} = 47{,}3$, d. h. $= 47$.

Bei einem Rade von 4,305 Metern äußerem Durchmesser müssen acht Speichen genommen werden. Macht man das Rad aus Gußeisen und in Segmenten, so ist es gut, wenn die Anzahl der Tröge mit 8 theilbar ist; man würde daher 48 Tröge nehmen, und ihr Abstand an dem innern Umfange betrüge dann

$$12{,}174 : 48 = 0{,}254 \text{ Meter}.$$

Jetzt hat man nur noch das Rad zu zeichnen. Zu dem Zwecke beschreibt man mit dem Radius des innern und äußern Umfanges zwei concentrische Kreise, theilt den ersten in 48 gleiche Theile und läßt durch jeden Theilpunkt einen Radius gehen. Auf jedem der letzteren Radien trägt man vom inneren Umfange aus etwas über die Hälfte der Trogtiefe, etwa 0,12 Meter ab, um den geraden Theil der Tröge $i'h'$ (Fig. 14.) zu erhalten; aus jedem der Punkte i' beschreibt man als Mittelpunkt einen Kreis $i'c'$ mit einem Radius, welcher der Dicke des auf das Rad fallenden Wasserstrahls gleich ist, nachdem man diese für eisenblecherne Tröge um 1 Centimeter, für hölzerne Tröge aber wenigstens um 3 Centimeter vermehrt, also im ersten Falle auf 7, im zweiten auf 9 Centimeter festgestellt hat. Aus denselben Punkten i' zieht man Tangenten an diese Bögen, und man hat damit die Richtung der vorderen Flächen der Tröge. Die Richtung dieser Flächen läßt sich in anderer Weise auch dadurch bestimmen, daß sie mit den durch ihre Enden gehenden Radien Winkel von 74° bis 75° einschließen.

Ein in dieser Weise hergerichtetes Rad kann 82 bis 84 Procent von der Bruttokraft des Wassers an Kraft besitzen. In Pferdekräften ausgedrückt würde sie also betragen

$$\frac{140 \times 4,56}{75} = 8,51$$

Zieht man 6 bis höchstens 8 Procent für die Reibung der Radzapfen in den Pfannen ab, so darf man den Nutzeffekt unbedenklich auf 75 Procent oder auf

$$8,51 \times 0,75 = 6,38 \text{ Pferdekräfte}$$

festsetzen. Die Anzahl der Umläufe in der Minute beträgt

$$60 : (4,305 \times 3,14) = 4,44,$$

da die Geschwindigkeit v des Rades 1 Meter in der Secunde oder 60 Meter in der Minute ist.

Zweite Auflösung. Aus der vorigen Lösung ergab sich, daß die Radbreite 1,76 oder wenigstens 1,66 Meter betrug; man hätte iedoch eine viel geringere Breite nehmen können, wenn man das Rad schneller umlaufen ließ und die Geschwindigkeit des Wassers vermehrte. Wir wollen die Lösung für den Fall einer Geschwindigkeit von 1,5 Meter versuchen. Dann muß die Geschwindigkeit des Wassers in der Mündung 3 Meter in der Secunde betragen.

Die Druckhöhe des Wassers im Centrum der Mündung beträgt in diesem Falle 0,46 Meter.

Nimmt man nun die Oeffnung des Schutzbrettes wieder zu 0,06 Metern an, so ist die Totalhöhe über dem Rade

$$0,46 + 0.03 + 0,2 = 0,51 \text{ Meter.}$$

Der äußere Durchmesser ist hiernach

$$d = 4,56 - 0,51 = 4,05 \text{ Meter,}$$

die Breite des Schutzbrettes

$$l = \frac{0,140}{0,06 \times 3 \times 0,70} = 1,11 \text{ Meter,}$$

und die Breite des Rades

$$1,11 + 0,10 = 1,21 \text{ Meter.}$$

Die Breite dieses Rades ist viel kleiner, es würde aber auch der Nutzeffekt desselben 4 bis 5 Procent kleiner sein. Dennoch kann dieses Rad unter Umständen seine Vorzüge haben, entweder um dasselbe leichter und wohlfeiler zu machen, oder auch eine zweckmäßigere Geschwindigkeit in Vergleich zu den durch dasselbe zu treibenden Apparaten zu erhalten. Dieses Rad würde

$$60 \times 1,50 : (4,05 \times 3,14) = 7,07$$

Umläufe in der Minute machen, während das erste Rad nur 4,44

mal umlief. Die andern Theile des Rades, die sich übrigens auf gleiche Weise bestimmen ließen, würden fast ganz dieselben bleiben.

Dritte Lösung. Man kann das Rad auch für eine viel größere Dicke des Wasserstrahls herstellen; so könnte man der Mündung eine Oeffnung von 0,10 statt der vorigen 0,06 Meter geben. In diesem Falle würde das Rad viel schmaler werden: wir erinnern jedoch daran, daß dies die am wenigsten vortheilhafte Einrichtung sein würde, weil man den Trögen eine größere Oeffnung geben müßte; der Winkel des vorderen Theils mit der Tangente an den äußeren Umfang betrüge in diesem Falle 30° bis 32° statt 15° bis 16°; die Tröge wären tiefer, weiter von einander entfernt, und gössen also ihr Wasser auch früher aus, so daß der Nutzeffekt sich bis zu 15 Procent vermindern könnte. Die Breite des Schutzbrettes würde sich auf 1 Meter reduciren, wenn das Rad mit einer Geschwindigkeit von 1 Meter in der Secunde gehen sollte, so wie auf 0,67 Meter, wenn das Rad mit einer Geschwindigkeit von 1,5 Meter gehen sollte; die Tiefe der Tröge wäre ungefähr 0,34 Meter und ihr Abstand 0,40 Meter.

Eine solche Einrichtung des Rades kann nur dann zweckmäßig sein, wenn man sehr beträchtliche Wassermengen zur Disposition hat und sich hinsichtlich der Breite des Rades beschränken muß.

Zweite Aufgabe. Es soll ein oberschlächtiges Wasserrad gebaut werden für eine disponible totale Wasserhöhe von 4,5 bis 4,6 Meter, deren oberer Wasserspiegel sich also um 1 Decimeter vermehren und verringern kann. Dieser Fall ist auf zwei Räder vertheilt, welche durch ein einziges ersetzt werden sollen. Auf das eine Rad fällt das Wasser durch eine vertikale Oeffnung von 2,62 Meter Breite und 0,05 bis 0,06 Meter Höhe mit einem höchsten Drucke von 0,46 Meter. Auf das andere Rad fällt das Wasser durch ein vertikales Schutzbrett, welches 0,95 Meter breit ist, 0,04 bis 0,05 Meter offene Höhe und einen mittleren Druck von 0,80 Meter hat. Die Contraction findet in beiden Fällen auf drei Seiten statt. Die Breite des Rades soll nicht über 2,92 Meter betragen, und man will den vorhandenen Wasserleitungskasten, welcher 2,62 Meter breit ist, beibehalten.

Auflösung. Der Wasserverbrauch durch das erste offene Schutzbrett, welches 2,62 Meter breit ist und 0,05 Meter Oeffnung hat, beträgt

$$D = 2{,}62 \text{ Meter} \times 93 \text{ Liter} \times 1{,}035 = 251 \text{ Liter},$$

wo die Multiplication mit 1,035 ihren Grund in der Contraction auf drei Seiten hat.

Ist das Schutzbrett auf 0,06 Meter offen, so wird

$$D = 2{,}62 \times 111 \times 1{,}035 = 301 \text{ Liter};$$

im Mittel erhält man daher

$$D = \frac{251 + 301}{2} = 276 \text{ Liter.}$$

Das zweite Schutzbrett gibt bei einer Oeffnung von 0,04 Meter

$$D = 0{,}65 \times 99 \times 1{,}035 = 66 \text{ Liter},$$

und bei einer Oeffnung von 0,05 Meter

$$D = 0{,}65 \times 124 \times 1{,}035 = 84 \text{ Liter}$$

also im Mittel $D = 75$ Liter.

Man erhält daher 276 + 75 = 351 Liter als mittleren Wasserverbrauch in der Secunde. Man muß jedoch auf den größten Verbrauch rechnen, welcher

$$301 + 84 = 385 \text{ Liter ist.}$$

Da der vorhandene Wasserleitungskasten beibehalten werden soll, so beträgt der Wasserdruck auf das Centrum der Mündung höchstens 0,46 Meter und die Breite des Schutzbrettes bleibt 2,62 Meter. Um also den höchsten Wasserverbrauch von 385 Liter zu erhalten, muß die Höhe der Mündung

$$h = \frac{D}{l \times \sqrt{2\,g\,H} \times 0{,}62}$$

oder

$$h = \frac{0{,}385}{2{,}62 \times 3 \times 0{,}62} = 0{,}078 \text{ Meter}$$

sein. Die Dicke des in das Rad fallenden Wasserstrahls ist offenbar beträchtlich kleiner, weil die Breite des Rades um 0,30 Meter größer als die Breite des Schutzbrettes ist; sie beträgt in Wahrheit nur 0,068 Meter.

Der äußere Durchmesser des Rades beträgt dann

$$4{,}62 - (0{,}46 + 0{,}039 + 0{,}02) = 4{,}10 \text{ Meter.}$$

Da seine Breite auf 2,92 Meter beschränkt ist, so muß die Tiefe der Tröge, wenn solche nur halb gefüllt werden sollen, bei einer Geschwindigkeit $v = \frac{V}{2}$

$$p = \frac{8 \times 0{,}385}{3 \times 3{,}92 \times 1{,}50} = 0{,}234 \text{ Meter}$$

betragen.

Erfahrungen über das Bellot'sche Rad Taf. I.

Dieses Rad ist beinahe vollständig unter den Bedingungen der zweiten Aufgabe gebaut; es vertritt die Stelle von zwei oberschlächtigen Rädern, welche von demselben Wasserstrome bewegt wurden.

Das größere dieser Räder trieb:

28 Wollkrämpeln,
1 Wolf,
10 Grobspindelbänke, jede zu 60 Spindeln,
3 Feinspindelbänke, jede zu 240 Spindeln,
12 desgleichen, jede zu 180 Spindeln,
1 Säge
3 Drehbänke } diese werden jedoch nicht immer im Gange gehalten.

Das kleinere weggefallene Rad trieb:

1 Wolf,
2 Krämpelmaschinen,
7 Spindelbänke von 180 Spindeln.

Am 6ten April 1842 wollte Bellot den Nutzeffekt seines neuen gußeisernen Rades prüfen, und stellte daher einen ersten Versuch auf folgende Weise an:

Als der gesammte Train der vorhin genannten Maschinen im Gange war, ließ er auf die erste Welle zur Fortpflanzung der Bewegung, welche 40 mal in der Secunde umlief, einen Zaum legen, welcher ein Gewicht trug, was einer Kraft von 5 Dampfpferdekräften entsprach.

Der Druck auf die Mitte der Mündung betrug 0,40 Meter,
die Höhe der Mündung . . . . 0,07 Meter;
nimmt man zum Coefficienten der Contraction 0,70, so ist die Menge des durch eine Breite von 2,62 Metern geflossenen Wassers 359,6 Liter in der Secunde, wofür wir 360 Liter rechnen wollen.

Da nun der Fall in diesem Augenblicke 4,53 Meter betrug, so war die Bruttokraft des Wassers

$$\frac{4,53 \times 360}{75} = 21,73 \text{ Pferdekräfte.}$$

Zur Bewegung des gesammten Maschinentrains waren wenigstens 12 Pferdekräfte erforderlich; folglich betrug die an der liegenden Welle erhaltene Kraft wenigstens 17 Pferdekräfte, und das Verhältniß des Nutzeffekts zur Bruttokraft war 17 : 21,73, also 78 Procent.

Aus den Dimensionen der Tröge erhellet, daß dieselben nicht zur Hälfte gefüllt waren, und daß die Geschwindigkeit am Umfange des Rades ungefähr 1,56 Meter in der Secunde, also etwa 0,56 von der Geschwindigkeit des Wasserstroms in der Mündung betrug.

Um zu ermitteln, ob die Construction des Rades einen beträchtlichen Widerstand zu überwinden vermöchte, wurde ein zweiter Versuch angestellt; man löste nämlich alle Maschinen von dem Rade ab und belastete den Zaum mit 20 Pferdekräften. Der Versuch konnte jedoch nicht ganz durchgeführt werden, weil sich die Pfannen des Zaums, welche von Holz waren, zu stark erhitzten. Dennoch konnte man beobachten, daß der Druck aufs Centrum der Mündung 0,35 Meter und die Höhe dieser Mündung 0,16 Meter betrug, was einer Bruttokraft von etwa 45 Pferdekräften entsprechen würde. Das Rad knarrte bei dem Versuche an keiner Stelle, und es arbeitet seit der Zeit fort, ohne in irgend einer Beziehung eine Besorgniß zu veranlassen.

Wiederholung der Hauptdaten über die auf Taf. II. abgebildeten Wasserräder.

Großes Rad von Perrot. Dasselbe hat dem Obigen zufolge einen disponiblen Fall von etwa 12,80 Metern; es treibt eine englische Mühle mit vier Gängen, welche in 24 Stunden 75 bis 95 Hectoliter Korn für Bäckereien mahlen. Das Wasser der Quelle, welches dieses Rad treibt, wurde durch einen schon vorhandenen Canal herbeigeführt, und es ließ sich für die Anlage des Rades das disponible Wasservolum bestimmen, indem man den Durchschnitt des Canals maß und die mittlere Geschwindigkeit des Wassers suchte. Die Wassermenge ist sehr veränderlich, denn sie beträgt mitunter 100 bis 120 Liter in der Sekunde, und sinkt im Sommer zuweilen unter 50 Liter.

Wir theilen bei dieser Gelegenheit die praktischen Regeln mit, durch welche man das Wasservolum bestimmt, was in einer gewissen Zeit durch einen offenen Canal fließt. Am einfachsten ist es, die Geschwindigkeit an der Oberfläche dadurch zu bestimmen, daß man an dem regelmäßigsten Theile des Canals leichte Körper in das Wasser wirft und beobachtet, wie viel Zeit sie zum Durchlaufen einer gemessenen Länge brauchen; diese in Metern ausgedrückte Länge gibt, durch die Zahl der Zeitsekunden dividirt, die gesuchte Geschwindigkeit. Fällt sie zwischen 0,20 und 1,50, so nimmt man von ihr 80 Procent, um die mittlere Geschwindigkeit zu erhalten. Sodann multiplicirt man die Höhe des Wassers mit der mittleren Breite des Canals; die erhaltene Zahl giebt, mit der mittleren Geschwindigkeit multiplicirt, das verlangte Wasservolum.

Wäre z. B. die Breite eines Canals, dessen Durchschnittsfläche ein Rechteck ist, 0,60 Meter, die Tiefe des Wassers in dem

Kanale 0,18 Meter, die Geschwindigkeit an der Oberfläche 1,20 Meter, so ist die mittlere Geschwindigkeit

$$1{,}20 \times 0{,}80 = 0{,}96 \text{ Meter.}$$

Die Fläche des ins Wasser getauchten Durchschnitts ist

$$0{,}60 \times 0{,}18 = 0{,}0108 \text{ Quadratmeter;}$$

folglich ist das Wasservolum

$$D = 0{,}96 \times 0{,}0108 = 0{,}1037 \text{ Cubikmeter}$$

oder $D = 104$ Liter ungefähr.

Bei dem Perrotschen Rade ist der Wasserverbrauch zu 120 Litern in der Sekunde angenommen, und das Rad hat eine Breite von 1 Meter erhalten. Das Rad läuft zwei Mal in der Minute um, und das Räderwerk ist so eingerichtet, daß die Steine bei der Normalgeschwindigkeit 120 Mal in der Minute umlaufen.

Der Durchmesser des Rades beträgt dem Obigen zufolge 12,35 Meter; es hat also eine Umfangsgeschwindigkeit in der Sekunde von $\frac{12{,}35 \times 3{,}14 \times 2}{60} = 1{,}292$ Meter.

Da nun die Tiefe der Schöpftröge = 0,29 Meter (das Rad hat 120 Tröge von Holz, welches 0,027 Meter dick ist), so ergibt sich aus der Formel

$$D = \frac{3}{8}\, l \times v \times p,$$

wenn darin für die Buchstaben die bekannten Werthe gesetzt werden, was

$$D = \frac{3 \times 1 \times 1{,}292 \times 0{,}019}{8} = 0{,}1135 \text{ Cubikm. macht,}$$

daß die Tröge zur Hälfte gefüllt sind, wenn das Wosservolum 113 Liter in der Sekunde beträgt.

Bei einem solchen Wasserverbrauche beträgt die Bruttokraft, unter Annahme einer totalen Fallhöhe von 12,80 Meter,

$$\frac{12{,}80 \times 113}{75} = 19{,}28 \text{ Pferdekräften.}$$

Der Nutzeffect beträgt nahe an 15 Pferdekräfte.

Rad von Hauducoeur zu Büres. Das erste von Cartier angelegte Rad, dessen Tröge von Holz waren, hatte folgende Dimensionen:

Aeußerer Durchmesser	3,250	Meter.
Innerer Durchmesser	2,684	"
Tiefe der Tröge	0,283	"
Innere Breite	3,010	"

Anzahl der Umläufe in der Sekunde 6,5
Anzahl der Tröge 32
Totale Fallhöhe . . . . 3,66 Meter.
Geschwindigkeit des Rades in der Sekunde . . 1,114 "

Das Wasser fließt durch ein vertikales Schutzbrett von 2,52 Meter Breite, und das Wasservolum variirt von 350 bis 400 Liter in der Sekunde, sowie die Druckhöhe durch den größten Theil des Jahres hindurch zwischen 0,35 bis 0,40 Meter veränderlich ist. Sind die Tröge zur Hälfte gefüllt, so beträgt das Wasservolum in der Sekunde

$$D = \frac{3 \times 3{,}01 \times 1{,}114 \times 0{,}283}{8} = 356 \text{ Liter.}$$

Die Vorderfläche der Tröge schloß mit dem durch ihr Ende gehenden Radius einen Winkel von 67° ein.

Das neue Rad, dessen Tröge von Eisenblech sind, hat nothwendig eine größere Capacität, da die Dicke des Eisenblechs nur $\frac{1}{9}$ von der des Holzes ist. Auch ist der Winkel der Tröge etwas größer, wie Fig. 21. zeigt. Die Breite des Rades ist um etwa 1 Decimeter vergrößert.

Beträgt das Wasservolum 400 Liter in der Sekunde, so ist die disponible Kraft des Falles

$$\frac{3{,}66 \times 400}{75} = 19{,}52 \text{ Pferdekräfte.}$$

Durch eine solche Kraft werden leicht die fünf Gänge mit den nöthigen Beutelwerken getrieben, und jeder Gang macht in 24 Stunden ungefähr 18 bis 20 Hectoliter.

Rad von Japy. Liegt das Schutzbrett schräg oder horizontal, wie an dem Wasserrade Fig. 19., so muß dem Obigen zufolge das Wasser auf das Rad durch ein geneigtes Laufgerinne N' geleitet werden, dessen Neigung mit der Richtung des mittleren Wasserstrahls correspondirt, indem man den vorderen Theilen der Tröge eine solche Richtung gibt, daß sie mit den durch ihr Ende gehenden Tangenten an den äußeren Umfang einen Winkel von 20° bis 30° einschließen. Man kann dann auch, um die Berechnung der Curve des mittleren Wasserstrahls zu vermeiden, das Laufgerinne in eine gleiche Neigung legen, d. h. nach einer Richtung legen, welche mit dem Boden des Canals, der nahe als horizontal angesehen wird, einen Winkel von 20° bis 30° einschließt. Wir halten diese Regel in der Praxis für hinlänglich genau, und

wir glauben, daß dadurch alle Wasserstöße gegen die Ränder der Tröge möglichst vermieden werden.

Bei dem kleinen Japyschen Rade von 2,20 Meter Durchmesser beträgt der Winkel der Tröge mit der Tangente an den äußeren Umfang 23°; folglich ist die Neigung derselben gegen den durch ihr Ende gehenden Radius 67°. Der Winkel des geneigten Laufgerinnes N' mit der horizontalen Bodenebene des Canals beträgt gleichfalls 23°.

Die Hauptdimensionen des Rades sind:

Aeußerer Durchmesser	2,20	Meter.
Innerer Durchmesser	1,88	"
Anzahl der Tröge	28	
Tiefe derselben	0,16	Meter.
Totale Fallhöhe	2,485	"
Druckhöhe in der Mündung	0,22	"

Gewicht und Kosten der oberschlächtigen Wasserräder.

Schon im Anfange dieser Abhandlung bemerkten wir, daß das Gewicht und die Kosten der einzelnen aus Gußeisen und Schmiedeeisen oder aus Gußeisen und Holz erbauten oberschlächtigen Wasserräder mitgetheilt werden sollten. Obgleich diese Daten nach der Art der Construction, nach der Beschaffenheit der Rohstoffe und nach den Lokalitäten veränderlich sind, so glauben wir doch, daß die nachfolgenden Mittheilungen nicht ohne Interesse sein werden.

Erstes hölzernes Wasserrad von Hauducoeur.

Anzahl der Stücke.	Namen und Dimensionen der einzelnen Theile des oberschlächtigen Rades.	Gewicht. Kil.	Preis der Rohstoffe. Fr.	Kaufpreis. Fr.
1	Achtkantige eichene Welle, 5,60 Meter lang, 0,56 M. ins Gevierte haltend	1650	—	351
2	Abgedrehte gußeiserne Zapfen von 0,125 M. Dicke, mit 4 Flügeln	280	140	420
6	Eiserne Bänder, 0,50 M. breit und 0,026 M. dick	102	62	153
2	Gußeiserne Träger, mit Platten, Bolzen und bronzenen Pfannen ohne Kappen	85	65	144
3	Gußeiserne achtarmige Muffe	714	357	640
48	Bolzen zur Befestigung der Speichen an die Muffe	22	16	33

Anzahl der Stücke.	Namen und Dimensionen der einzelnen Theile des oberschlächtigen Rades.	Gewicht. Kil.	Preis der Rohstoffe. Fr.	Kaufpreis. Fr.
8	Eichene Speichen, 1,30 M. lang, 0,16 breit, 0,14 dick	698	—	192
24	Bolzen zur Verbindung der Speichen mit den Kränzen	30	21	45
3	Kränze aus Eichenholz, aus zwei Felgen von 0,04 M. Dicke und 0,30 M. Breite, völlig zugerichtet	666	—	900
32	Tröge von 3,10 M. Länge (jeder aus zwei Theilen) aus eichenen Brettern von 0,027 M. Dicke .	1339	—	1100
1	Bodeneinsatz aus Eichenholz, 3,30 M. breit und 0,027 M. dick .	743	—	400
3	Flache eiserne Ringe auf den äußern Rand der Kränze	96	67	144
16	Bolzen zur Verbindung der Radkränze, von 3,40 M. Länge . .	130	78	195
7	Große Holzschrauben	—	—	28
	Summa	6555	—	4745

Dieses Rad ging Tag und Nacht 7 Jahre lang; innerhalb dieser Zeit waren die Tröge zum Theil verdorben, weßhalb Hauducoeur es vor einigen Monaten mit einem neuen Rade ver-tauschte.

Die Dimensionen des neuen Rades blieben dieselben, nur nahm man 36 Tröge statt der früheren 32, und machte sie mit ihrem Bodeneinsatze aus Eisenblech von 3 Millimetern Dicke; alle übrigen Theile blieben dieselben.

Das Gewicht der 36 Tröge, welche 3,20 Meter breit sind, und mit dem Boden eine Länge von 0,81 Meter haben, beträgt 2093 Kilogramme, wovon 32 Kil. auf die Niete zur Verbindung der beiden Hälften und auf die 6 flachen Eisenringe kommen, welche auf die Ränder der Kränze getrieben sind. Das dem Gewicht nach gekaufte Eisenblech (100 Kilogr. für 70 Fr.) wurde das Kilogramm fertig verarbeitet zu 1 Fr. 50 Cent. berechnet; die 36 Tröge kosteten folglich 3139 Franken, wozu noch 250 Franken für die Abfälle kommen.

Das Gewicht des neuen Rades ist nicht ganz so groß, wie das Gewicht des alten, denn die 32 eichenen Tröge mit Boden und den drei Ringen wiegen 2178, also 85 Kilogrammen mehr, als die 36 Tröge des neuen Rades.

Die Kosten des neuen Rades belaufen sich auf 6490 Fran=

ken, so daß es etwa 1750 Franken theurer ist. Dafür wird es aber auch viel länger halten, namentlich, wenn man etwa alle zwei Jahre die Tröge frisch anstreicht.

In dem vorstehenden Anschlage sind die Kosten für das Aufstellen des Rades nicht mitgerechnet; sie mögen etwa 300 Fr. betragen. Der Gesammtpreis des Rades richtet sich übrigens nach der Lokalität. Da das Rad in Paris angefertigt wurde, wo die Arbeitskosten und der Preis der Rohstoffe hoch sind, so dürften die vorstehenden Zahlen wohl als das Maximum der Anlagekosten angesehen werden.

Das Gesammtgewicht des im Gange befindlichen Rades beträgt bei einem disponiblen Wasservolum von 400 Litern in der Sekunde, mit Einschluß des ersten gezahnten Rades, was auf dem Ende der Welle sitzt, etwa 9100 bis 9200 Kilogr. Jeder Zapfen trägt folglich eine Last von 4550 bis 4600 Kilogr.

Es ist leicht, hiernach aus Analogie das Gewicht und den Preis eines ähnlichen Rades zu bestimmen, welches mehr oder weniger Breite hat, wobei wir bemerken, daß man bei einer Breite unter 2 Metern nur zwei Radkränze zu nehmen braucht, dagegen bei einer Breite über 4 Metern mehr als drei Kränze nehmen muß.

Gußeisernes Rad von Convert.

Den frühern Angaben zufolge hat dieses Rad 2,28 Meter äußeren Durchmesser und 1 Meter innere Breite. Die beiden Radkränze sind jeder 0,019 Meter dick, 0,22 Meter breit, und mit Rändern im Innern zur Aufnahme der Eisenblechtröge versehen; sie sind mit den Muffen und Speichen aus einem Stücke gegossen. Das Eisenblech zu dem Boden und den Wänden der Tröge ist 3 bis 3½ Millimeter dick.

Das Gesammtgewicht des Rades beträgt, mit Ausnahme der Welle, 1600 Kilogr. Die Welle ist von Schmiedeeisen und wiegt 405 Kilogr.; ihr Körper hat 12 Centimeter Durchmesser, und sie ist 3 Meter lang, indem sie ins Innere der Mühle fortläuft. Auf ihrem einen Ende trägt sie ein konisches Rad von 1,63 Meter ursprünglichen Durchmesser, was 370 Kilogr. wiegt.

Dieses Rad wurde mit den übrigen Theilen des Mechanism der drei Mahlgänge, den abgedrehten Wellen, den ausgebohrten, abgedrehten und geschnittenen gezahnten Rädern zusammen, der Kilogramm zu 1 Fr. 60 Centimen berechnet, weßhalb es für sich mit seiner Welle dem Eigenthümer auf 3208 Franken zu stehen kam. Wäre es abgesondert von dem übrigen Mechanismus für sich allein veranschlagt, so würde es gewiß nicht über 3000 Franken gekostet haben.

Das Rad läuft im Normalzustande in der Minute 15 mal um, hat also eine Umfangsgeschwindigkeit von 1,79 Metern in der Sekunde. Rechnet man auf 150 Liter Wasserverbrauch in der Sekunde, was ungefähr die halbe Capacität der Tröge ausmacht, so ergibt sich die Gesammtbelastung der beiden Zapfen zu etwa 2800 Kilogrammen; bei einem größeren Wasserverbrauche mag sich der Druck auf jeden Zapfen bis zu 1500 Kilogr. erheben.

Aus Holz construirt würde ein solches Rad 2000 Fr. kosten; es würde dann aber weniger solide sein, nicht so lange halten, oft reparirt werden müssen und wenigstens eben so viel wiegen. Das Rad geht seit drei Jahren, und hat noch gar keine Unterhaltungskosten verursacht. Wahrscheinlich wird es in dieser Weise noch lange fortarbeiten. Hätte man die Tröge von Eisenblech, und die Kränze und Speichen von Holz machen wollen, so würde es mehr Arbeit verursacht und fast eben so viel gekostet haben.

Man hat drei Gänge für dieses Rad angelegt, von denen jedoch immer nur zwei gehen; manchmal, wenn der Wasserzufluß schwach ist, geht sogar nur ein einziger Gang.

Guß- und schmiedeeisernes Rad von Bellot.

Das Gewicht und der Preis dieses Rades sind uns von Bellot selbst mitgetheilt. Wir bemerken dabei, daß dieses Rad zu Angecourt bei Sedan in der Nähe einer Eisengießerei angelegt wurde, wo die Rohstoffe zu einem billigen Preise zu haben waren, ein Umstand, den man nicht übersehen wolle.

Gewicht. Kil.	Materialien und Arbeitslohn.	Kosten. Fr.	Cent.
7147	Gußeisen für die Kränze, Muffe, Speichen u. Räder, 100 Kil. zu 30 Fr.	2144	10
2401	Eisenblech für die Tröge und Boden, 100 Kil. zu 60 Fr.	1440	60
—	Façonniren der Tröge	305	95
558	Bolzen und Niete zur Befestigung der Tröge, Boden ꝛc. zu 1 Fr. 50 Cent.	837	—
370	Große Verbindungsbolzen zu 1 Fr. 50 Cent. .	554	30
162	Gewalztes Eisen zum Unterstützen der Tröge in der Mitte, zu 60 Fr.	97	20
611	Eisen zu verschiedenen Nebentheilen	343	98
162	Gewalztes Blei in die Fugen der Tröge . . .	397	80
14	Bronzene Pfannen für die beiden Zapfen . . .	56	—
	Façonniren der hölzernen Formen	460	—
	Holzwerk für das Aufstellen des Rades . . .	328	—
	Feilen, Stahl, Splinte ꝛc.	346	06
	Minium, Bleiweiß und Oel	125	—
	Kosten der Verfertigung und Aufstellung . . .	2260	—
11424	Summa	9695	99

Das Rad kommt hiernach aufgestellt auf etwa 9700 Franken, welche Zahl man wohl wegen mancher verunglückten Theile und andere Ausgaben auf 10000 Franken erheben kann. Es würde also der Kilogramm auf $\frac{10000}{11424} = 0{,}876$ Franken zu stehen kommen.

Nimmt man den Wasserverbrauch so groß, daß die Tröge zur Hälfte gefüllt sind, wenn sie mit einer Umfangsgeschwindigkeit von 1,56 Meter in der Sekunde umlaufen, so darf die Belastung auf jeden Zapfen (dieselben sind von verstahltem Eisen) zu 6400 Kilogrammen gerechnet werden. Sind die Tröge nur zu $\frac{1}{4}$ gefüllt, so beträgt die Belastung jedes Zapfens immer wenigstens noch 6000 Kilogrammen.

Großes Rad von Perrot.

Das Gewicht dieses in Fig. 12. und 13. Taf. II. abgebildeten Rades beläuft sich, wenn das Rad leer ist, auf 12000 Kilogramme.

Die gußeiserne Welle wog 530 Kilogramme. Die für sie

an die Stelle gebrachte eiserne Welle wiegt	430	Kil.
Die beiden gußeisernen Muffkreuze wiegen	757	=
Die das gezähnte Rad bildenden Segmente	1149	=
Das Eisenwerk, die Bolzen und Schrauben	500	=
Die Radkränze und die Tröge aus Eichenholz (berechnet)	4000	=
Die 24 eichenen Speichen, die Querbalken ꝛc. (berechnet)	5165	=
Summa	12001	=

Die Kosten des Rades betragen:

Welle und Muffe	1500	Fr.
Räderwerk und Bolzen	1860	=
Träger, Kappen und Pfannen	120	=
Das gesammte Holzwerk	3500	=
Summa	6980	Fr.,

welche Summe zu 7000 Fr. gerechnet werden mag. Aus Eisen und Gußeisen gebauet, würde es wenigstens doppelt so hoch zu stehen kommen.

Die eisernen Zapfen haben 0,135 Meter Durchmesser und sind 0,15 Meter breit; die Belastung jedes einzelnen beträgt, wenn die Tröge zur Hälfte gefüllt sind, 6800 Kilogramme.

Praktische Regel zur Bestimmung der Zapfendicke für Wasserräder.

Obgleich die Lehrbücher der Maschinenlehre mehrere Regeln zur Bestimmung der Dimensionen für die Welle und Zapfen der

Wasserräder enthalten, so scheint uns dennoch die nachfolgende Tabelle nicht ohne Nutzen zu sein; jene Regeln sind nämlich immer mehr oder weniger verwickelt und erfordern Wurzelausziehungen, die mühsam und langwierig sind; aus unserer Tabelle ergeben sich die Durchmesser der gußeisernen und eisernen Zapfen ohne alle Rechnung, ein Umstand, der die praktische Arbeit sehr abkürzt.

Die Tabelle gilt für Zapfen, welche einen Seitendruck oder eine starke Belastung auszuhalten haben, wie die Zapfen der Wasserräder, der Balanciers an Dampfmaschinen, oder auch für die Zapfen an Wellen, welche Stöße zu erleiden haben, wie bei Hammerwerken, Stampfwerken, Pochwerken u. s. w. Die Tabelle hat viel Aehnliches mit den von uns früher mitgetheilten Tabellen in unserer Abhandlung über Dampfmaschinen, wo von den Wellen die Rede war, die Torsionswirkungen auszuhalten haben; sie ist eben so einfach und leicht herzustellen, indem sie auf dem Principe beruht, daß die Stärke der Zapfen dem Cubus ihres Durchmessers proportionirt ist.

Diese Tabelle giebt dieselben Resultate, wie die von Buchanan aufgestellte Vorschrift. Obgleich man in der neuen englischen Ausgabe seines Werkes diese Vorschrift in keiner Weise modificirt hat, so haben wir doch den Coefficienten, worauf wir uns basiren, etwas größer gemacht, indem wir der Ansicht sind, daß die eisernen und gußeisernen Zapfen in Wahrheit etwas mehr tragen können, als Buchanan und andere ausgezeichnete Mechaniker angeben. Mögen gegenwärtig die Rohstoffe besser bearbeitet werden, als vor 20 bis 25 Jahren, oder mag die ältere Angabe in der That etwas zu groß sein, so viel ist gewiß, daß man den Durchmesser der Wellenzapfen merklich kleiner nehmen darf, als es bisher geschehen ist, was in gleicher Weise von der Stärke der Zahnung gezähnter Räder gibt.

Durchmesser der gußeis. Zapfen.	Cuben dieser Durchmesser.	Totale Belastung der Zapfen.	Durchmesser der eisernen Zapfen nach Buchanan.	Durchmesser der eisernen Zapfen nach Tredgold.	Bemerkungen.
1.	2.	3.	4.	5.	
Cent.		Kilogr.	Cent.	Cent.	
1	1	3,8	0,86	0,96	Colonne 1 gibt den Durchmesser der gußeisernen Zapfen in Centimetern an. Colonne 2 gibt die Cuben dieser Durchmesser an. Colonne 3 zeigt die Totallast der beiden Zapfen in Kilogrammen an; man erhält diese Zahlen durch Multiplikation der auf einander folgenden Zahlen der 2. Colonne mit 3,8 ꝛc. Colonne 4 gibt die Durchmesser der schmiedeeisern. Zapfen für die vorige Belastung an. Diese Zahlen erhält man durch Multiplikation der Zahlen der 1. Colonne mit dem von Buchanan angegebenen Coefficient 0,863. Colonne 5 gibt dieselben Durchmesser nach dem von Tredgold angenommenen Coefficient 0,963.
2	8	30,4	1,73	1,93	
3	27	102,6	2,59	2,89	
4	64	243,2	3,45	3,85	
5	125	475,0	4,31	4,81	
6	216	820,8	5,18	5,78	
7	343	1303,4	6,04	6,74	
8	512	1945,6	6,90	7,70	
9	729	2770,2	7,77	8,67	
10	1000	3800,0	8,63	9,63	
11	1331	5057,8	9,49	10,59	
12	1728	6566,4	10,36	11,56	
13	2197	8348,6	11,22	12,52	
14	2744	10427,2	12,08	13,48	
15	3375	12825,0	12,95	14,45	
16	4096	15564,8	13,81	15,41	
17	4913	18669,4	14,67	16,37	
18	5832	22161,6	15,53	17,33	
19	6859	26064,2	16,40	18,30	
20	8000	30400,0	17,26	19,26	
21	9261	35191,8	18,12	20,22	
22	10648	40482,4	18,99	21,19	
23	12167	46234,6	19,85	22,15	
24	13824	52523,2	20,71	23,11	
25	15625	59375,0	21,57	24,07	
26	17576	66788,8	22,44	25,04	
27	19683	74795,4	23,30	26,00	
28	21952	83417,6	24,16	26,96	
29	24389	92678,2	25,03	27,93	
30	27000	102600,0	25,89	28,89	

Man braucht nur das Gewicht des Rades zu kennen, dasselbe in der dritten Colonne aufzusuchen, und die dazu gehörige Zahl aus der ersten oder vierten Colonne herauszunehmen.

Erstes Beispiel. Welchen Durchmesser hat man den gußeisernen Zapfen eines Wasserrades zu geben, dessen Gewicht 6600 Kilogramme beträgt, wenn dasselbe im Gange befindlich ist?

Die dritte Colonne der Tafel gibt als nächste Zahl 6566; dazu gehört aus der ersten Colonne die Zahl 12 Centimeter, die der Durchmesser der Zapfen ist.

Die gußeisernen Zapfen des Hauducoeurschen Rades, welches 9100 Kilogr. wiegt, hatten einen Durchmesser von 0,125 Centimeter.

Zweites Beispiel. Welchen Durchmesser gibt man den Zapfen eines oberschlächtigen Wasserrades, was 13500 Kilogr. wiegt?

Die Zahl 13500 liegt in der dritten Colonne zwischen 12825 und 15564; der Durchmesser der Zapfen liegt demnach zwischen 12,95 und 13,81 und ist etwa 13,3 Centimeter.

Regel von Buchanan. Bringt man diese Regel der bessern Vergleichung wegen auf metrische Maße, und setzt man den für gußeiserne Zapfen von Buchanan angenommenen Coefficient 3,3 aus der oben angeführten Rücksicht auf 3 herab, so läßt sich die Regel in der Form

$$d = 3 \sqrt[3]{Q}$$

darstellen und so aussprechen: man ziehe aus der in metrischen Centnern (zu 100 Kilogrammen) ausgedrückten Belastung die Cubikwurzel und multiplicire diese mit 3; das Produkt ist der Durchmesser der gußeisernen Zapfen in Centimetern.

Für schmiedeeiserne Zapfen nimmt man nur 0,863 der nach der vorigen Regel gefundenen Zapfendicke.

Buchanan stellt bekanntlich das Verhältniß der Stärke zwischen Eisen und Gußeisen auf 14 zu 9. Tredgold ist jedoch zufolge einer Bemerkung in der letzten Ausgabe der **Practical essays of mill-work** von Buchanan der Ansicht, daß der Widerstand von gutem weichen Gußeisen gegen gutes englisches Schmiedeeisen auf nahe 1 zu 1,3 gesetzt werden müsse, so daß man den Durchmesser des gußeisernen Zapfens nicht mit 0,863, sondern mit 0,963 multipliciren müsse, um den Durchmesser des schmiedeeisernen Zapfens zu erhalten. Die letzte Colonne der vorigen Tabelle ist aus diesem Coefficient entstanden; wir sind jedoch der Ansicht, daß die Zahlen der vierten Colonne groß genug sind, wenn man nur das Eisen gut bearbeitet hat.

Um schließlich die Zahlen unserer Tabelle auch durch praktische Daten zu unterstützen, so haben wir im Folgenden die Dimensionen und Gewichte der verschiedenen wirklich ausgeführten und im Gange befindlichen Wasserräder zusammengestellt und mit den Resultaten der Rechnung verglichen.

Vergleichung der Zapfendicke wirklich existirender Wasserräder mit den Resultaten der theoretischen Berechnung.

Bezeichnung der Wasserräder.	Aeußerer Durchm. des Rades.	Innere Breite des Rades.	Total-gewicht.	Durchmesser der Zapfen ausgeführte.	Durchmesser der Zapfen berechnete.	Beschaffenheit der Zapfen.	Bemerkungen.
	Meter.	Meter.	Kilogr.	Centimet.	Centimet.		
Von Guebviller, oberschlächtiges, von Gußeisen	9,10	3,155	30500	20,4	20,1	Gußeisen.	Geht seit 10 Jahren.
Von Logelbach, desgleichen ...	—	—	44000	21,6	22,5	desgl.	Geht seit 12 Jahren.
Englisches Rad, von Holz	7,32	3,66	21520	17,8	17,8	desgl.	Nach Buchanan.
Desgleichen, von Gußeisen ..	4,88	2,44	14980	16,8	15,9	desgl.	Desgl. der Zapfen brach, weil das Gußeisen schlecht war.
Desgleichen, desgl. ..	4,88	1,83	10900	17,8	14,2	desgl.	Nach Buchanan.
Desgleichen, desgl. ..	9,76	1,37	21800	—	17,9	desgl.	desgl.
Desgleichen, von Holz	4,88	2,75	9580	15,0	13,8	desgl.	desgl.
Bellotsches Rad von Gußeisen .	4,10	2,92	11000	10,0	12,0	Verstahlt. Eis.	Geht seit 1 Jahre.
Perrotsches Rad von Holz ...	12,35	1,00	13400	13,5	13,3	Schmiedeeisen.	Geht über 3 Jahre.
Hauducoeursches Rad von Holz und Eisenblech	3,25	3,10	9100	12,5	13,3	Gußeisen.	Das 1. Rad ging 7 Jahre.
Hallsches Rad von Gußeisen...	6,56	0,82	—	10,5	—	desgl.	Geht seit 12 Jahren.

Länge der Zapfen. Man macht die Länge der Zapfen oft ihrem Durchmesser gleich; nach Tredgold soll sie 1,2 mal so groß sein. Unserer Ansicht nach ist es im Allgemeinen gut, wenn man da, wo keine Torsionswirkungen von beträchtlicher Größe vorhanden sind, die Länge der Zapfen viel größer nimmt, weil die Reibung dadurch nicht größer wird, die Zapfen und Pfannen sich aber weniger abnutzen, indem sich die Last über eine größere Fläche verbreitet. Diese Bemerkung ist indeß nicht mehr neu, denn man gibt seit einigen Jahren schon den Zapfen oft eine Länge, die das Doppelte des Durchmessers beträgt.

Regel zur Bestimmung der Kraftmenge, welche durch die Reibung an den Zapfen verzehrt wird. Morin theilt dafür nachstehende Vorschrift mit:

Man bestimme den auf die Pfannen ausgeübten Druck N, indem man das Gewicht der Welle mit ihrem Zubehör, die Wirkung der Kraft und des Widerstandes berücksichtigt. Man multiplicire N mit dem Friktionscoefficient f, welcher zu den beiden sich berührenden Substanzen gehört. Das Produkt fN multiplicire man mit dem Umfange des Zapfens $2\pi r = 6{,}28\,r$; dann ist $6{,}28\,rfN$ die durch die Reibung während jedes Umlaufes verzehrte Kraftmenge. Will man also die in jeder Secunde verzehrte Kraftmenge haben, so hat man das vorige Product mit der Anzahl n der in einer Secunde gemachten Umläufe zu multipliciren, was die Zahl $6{,}28\,nfrN$ gibt.

Der Coefficient f beträgt bei eisernen oder gußeisernen Zapfen auf gußeisernen oder bronzenen Pfannen 0,07 bis 0,08, wenn man auf die gewöhnliche Weise mit Baumöl, Unschlitt oder Schweineschmalz schmiert; wendet man ein continuirliches Schmieren an, so fällt dieser Coefficient auf 0,054.

2. Maschine zur Verfertigung von Nägeln.

Von Manesse-Mallet zu Valenciennes. Taf. III. und IV.

Taf. III. Fig. 1. stellt die Manege dar, welche in der Werkstatt als bewegende Kraft benutzt wird; hat die Fabrikation erst eine größere Ausdehnung gewonnen, so soll statt der Pferde eine Dampfmaschine oder ein Wasserrad angelegt werden.

Auf dem Rade AB der Manege, welches 70 Zähne hat, sitzen drei Trillinge. Der erste Trilling G hat 14 Triebstöcke und bewegt die große Scheere zum Zerschneiden des Eisens in Streifen; die Scheere mit ihrem Zubehör wird weiter unten genauer beschrieben werden. Der zweite Trilling A hat 10 Triebstöcke und bewegt den

Apparat, welcher die Stiele der Nägel formt; auch dieser Apparat, so wie die Vorrichtung zum Oeffnen und Schließen wird unten vollständig detaillirt werden. Der dritte Trilling B hat 7 Triebstöcke und dient zur Bewegung eines 3 Fuß im Durchmesser haltenden Steines, worauf die später zu beschreibenden Werkzeuge geschliffen werden.

E Deichsel der Manege, vor welche die Pferde gespannt werden, die den Apparat in Bewegung setzen. Die Bahn für die Pferde hat 26 Fuß Durchmesser; ist das Lokal geräumig genug, so kann man diesen Durchmesser auf 30 Fuß erhöhen, indem dann die Pferde weniger angestrengt werden.

Auf der Verlängerung der Welle des Trillings G sitzt ein Rad H mit 60 Zähnen, in welches ein Getriebe K mit 6 Zähnen greift, auf dessen liegender Welle ein ungefähr 1000 Pfund schweres Schwungrad sitzt. Dieses Schwungrad regulirt die Bewegung der Scheere und vermindert die Anstrengung der Pferde, indem es leicht im Gange erhalten werden kann, wenn es einmal im Schwunge ist.

Arbeitet die Scheere nicht, so hakt man das Getriebe K aus; dasselbe kann zu dem Ende auf seiner Welle mittelst der bekannten Einrichtung eines Echappements fortgeschoben werden. Das Schwungrad steht dann still, während die übrigen Maschinen, für welche der Gang des Schwungrades unnütz ist, fortarbeiten. Man stellt auch, wenn es nöthig ist, die Scheere still, indem man den Bolzen d (Fig. 9. Taf. III.) aus dem Arme c d löset.

Fig. 2. zeigt die Scheere, welche folgende Einrichtung hat.

AB eichener Klotz, 24 Zoll hoch, 9 Fuß lang und 20 Zoll breit; der Block ist mit 8 Fuß langen dicken eichenen Füßen versehen, durch welche eiserne Bolzen hindurchgehen; die Füße werden in eine massive Mauer aus Bruchsteinen mit gutem Cement befestigt, um alle Schwankungen und Erschütterungen zu vermeiden.

CD Eisenstück von $3\frac{1}{2}$ Zoll ins Gevierte und $4\frac{1}{2}$ bis 5 Fuß Länge; dasselbe hat die Gestalt der Fig. 4. mit Schraubenlöchern 1,1,1,1, worin die Bolzen zum Festhalten der Klingen zu sitzen kommen.

HH Fig. 3. Untere Scheerenklinge aus gutem Eisen und Stahl; sie ist 1 Zoll dick, 3 Zoll hoch und 45 Zoll lang; durch sie hindurch gehen Löcher, welche mit den Löchern 1,1,1,1 der Fig. 4. correspondiren, und durch welche die Bolzen gesteckt werden, durch welche die Klinge genau an dem Stücke CD der Fig. 4. befestigt

wird. CD wird tüchtig auf dem Blocke AB der Fig. 2. verbolzt.

EF Scheerenarm aus geschweißtem Eisen, 10 Fuß lang, 6½ Zoll breit, 3½ Zoll dick; seine Gestalt sieht man in Fig. 5. Er ist mit einem Falze versehen, in welchem Schraubenlöcher 2,2,2,2 vorhanden sind, durch welche die Bolzen dringen, mit denen man die Klinge HH' Fig. 6. an dem Arme befestigt. Im Punkte P der Fig. 5. befindet sich ein 18 Linien weites Loch, welches den Bolzen N der Gabel oder Kurbelstange LM Fig. 7. aufnimmt.

Bei R ist gleichfalls ein 20 Linien weites Loch vorhanden, welches den Verbindungsbolzen der beiden Scheerenstücke Fig. 4. und 5. aufnimmt, die um den Bolzen ein Scharnier bilden. Damit der Druck während des Schneidens, welcher sehr groß ist, die Stücke nicht derangire oder die Klingen von einander entferne, so hat man gegen den Block, der die Scheere trägt, ein starkes Eisenstück Fig. 10. gebracht, welches an den Block in den Punkten a, b angebolzt ist, und durch dessen Kopf bei c ein Bolzen Fig. 11. geht, welcher ein Scharnier bildet, und die Stärke der Verbindungsstücke bedeutend vermehrt, was nöthig ist, indem die Maschine Eisenbleche von ½ bis 2 und 2½ Linien Dicke und 30 bis 36 und 40 Zoll Länge zu zerschneiden hat. Um ein Abweichen der Scheerenklingen in den Punkten HH' zu verhüten, so ist an den Block AB bei b ein starkes Eisenstück bb angebolzt, in welchen bei b' ein starker eiserner Bügel geschraubt ist, der auf der andern Seite des Blockes von den Enden der Bolzen des Stückes bb' gehalten wird. Der Scheerenarm gleitet nun an dem Stücke bb' fort, und die Klingen können sich nicht von einander nach der Seite zu entfernen.

In den Punkten aa des Scheerenarms Fig. 5. befinden sich zwei Leiter, deren Gestalt AB Fig. 12. zeigt, und die aus zwei Eisenstücken AB bestehen, welche im Punkte a durch einen Bolzen mit einer Mutter verbunden sind, damit das untere Stück B beliebig vor- und zurückgeschoben werden könne und die Eisenplatten die zu der Länge der Nägel erforderliche Breite erhalten. Dieser Leiter wird durch eine Mutter im Punkte b gegen den Scheerenarm befestigt, wo er sitzen bleibt, indem nur das untere Stück B verschoben zu werden braucht.

Sind die Leiter in den zum Schneiden erforderlichen Abstand gebracht, so nimmt der Arbeiter, welcher diese Operation zu verrichten hat, eine Eisenplatte, legt sie auf die untere Klinge und stößt sie, sowie der Scheerenarm sich hebt, gegen die Leiter; die Scheere geht dann zu und schneidet eine von den Leitern bestimmte Breite ab. Der Ar-

beiter muß sorgfältig darauf achten, daß die Eisenplatte gegen die beiden Leiter gleichmäßig zu liegen kommt, damit die abgeschnittenen Streifen an beiden Enden gleich breit werden.

Die Verfertigung der Nägel auf der Maschine erfordert drei gesonderte Operationen, die wir denn auch einzeln in der Reihenfolge, in welcher sie vorgenommen werden müssen, beschreiben wollen.

Die erste Operation ist das Zerschneiden der Eisenbleche in Streifen von einer Breite, wie sie der Länge der Nägel, mit Einschluß des Kopfes, entspricht. Man muß zu dem Ende Eisenbleche von einer Dicke nehmen, wie sie die Dicke des Nagelschaftes erfordert. Auch muß das Eisen immer in Streifen nach der Quere seiner Streckung zerschnitten werden, damit, wenn nachher diese Streifen zu Nägeln zerschnitten werden, der Faden des Eisens nicht durchschnitten wird, damit die Nägel die ganze Stärke und Zähigkeit des Eisens erhalten; ohne diese Vorsicht würden die Nägel brüchig werden und die Köpfe leicht abgehen. Man muß die Streifen etwas breiter machen, als der Nagel lang werden soll, um das nöthige Eisen für den Kopf zu behalten; dieser Ueberschuß kann je nach der Dicke und Breite des Kopfes $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, 1 und $1\frac{1}{2}$ Linie betragen.

Die Maschine zum Zerschneiden der Nägel ist folgende:

Wir haben es vorgezogen, die Nägel durch Zerschneiden von Eisenblechplatten statt aus Eisendraht zu fabriciren, weil auf diese Weise zum Bilden der Spitzen von dem Rohstoffe nichts verloren geht, während beim Verfertigen derselben aus Eisendraht wegen des Abschleifens der Spitzen auf einen Stein wenigstens 12 bis 15 Procent Abfall nicht vermieden werden können. Auch ist die letztere Arbeit von sehr schädlichem Einflusse auf die Gesundheit der Arbeiter, und die Spitzen werden trotz der Geschicklichkeit und Sorgfalt der Arbeiter niemals recht gut, so wie auch die Schäfte oben, wo der Kopf angesetzt ist, dünner werden.

Fig. 13. Taf. III. stellt die Maschine dar, völlig ausgerüstet und zum Arbeiten in Ordnung; diese Figur zeigt die Maschine im Profil. Fig. 14. zeigt sie im Frontaufrisse. Die folgenden Figuren stellen die einzelnen Details dar, und dieselben Buchstaben bezeichnen auch immer dieselben Theile.

ABC ist der Haupttheil; er ist aus weichem Gußeisen und besteht aus einem einzigen Stücke; nimmt man die übrigen Theile weg, so hat er im Profil die Gestalt Fig. 16., im Frontaufriß die Gestalt Fig. 17., und im Grundrisse die Gestalt Fig. 15. Die Seite

Fig. 15. hat 10 Zoll Breite und 10 Zoll Länge und der Theil **ab** springt 3 Zoll weit vor; die Dicke beträgt $2\frac{3}{4}$ Zoll.

Senkrecht auf der viereckigen Platte (Platform der Maschine) erhebt sich eine Stange, die vier Zoll ins Gevierte hält und ohne den zur Verzierung angebrachten Knopf 15 Zoll hoch ist. Auf den beiden Vorderseiten der Stange sitzen $\frac{3}{4}$ Zoll nach inwendig zu zwei flügelartige Theile **aaaa** Fig. 17., welche $1\frac{3}{4}$ Zoll breit und eben so dick sind. Sie dienen zur Befestigung der Halsbänder, von denen später die Rede sein wird. Im Punkte **L** der Stange Fig. 17. ist ein $\frac{3}{4}$ Zoll breites und $3\frac{1}{2}$ Zoll hohes Zapfenloch vorhanden, welches ganz durch die Stange hindurchgeht. Auf der Rückseite hat die Stange zwei gußeiserne Aussprünge, welche die in Fig. 16. abgebildete Gestalt haben und mit einem Loche **K** versehen sind; die Aussprünge nehmen den Bolzen des unten zu beschreibenden Rechens auf. In den Punkten **NN** sind zwei Schwalbenschwänze befestigt, welche $\frac{3}{4}$ Zoll tief und eben so hoch sind; sie befestigen zwei mit Gewalt eingetriebene kupferne Pfannen, deren obere Seite flach abgerundet ist, und auf denen das Stück **H** Fig 14. gleitet; letzteres Stück ist abgesondert in Fig. 18. abgebildet und besteht aus gut geschweißtem Schmiedeeisen; es ist $2\frac{1}{2}$ Zoll breit, $2\frac{1}{2}$ Zoll dick, etwa einen Fuß lang, gerade gehobelt und in den vier Kanten abgerundet.

Bei **b** hat das Stück **H** ein durch und durch gehendes Zapfenloch, welches die Gestalt der Nro. 3. Fig. 18. hat, und $\frac{3}{4}$ Zoll breit und 4 Zoll hoch ist. Im Punkte **d** befindet sich ein ausgebohrtes, vollkommen rundes Loch von $\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser, auf der einen Seite mit einer Versenkung, und auf der andern mit einem Schraubengewinde versehen, um die Schraube aufzunehmen, welche das gezähnte Stück **dbh** Fig. 19. in dem Zapfenloche zurückhalten muß; die Dimensionen des Stückes **dbh** sind dieselben mit denen des vorhin beschriebenen Zapfenloches **b** Fig. 18., nur mit dem Unterschiede, daß die Zähne **eeee** mit ihrer Tiefe vor dem Stücke **H** vorstehen; ein im Punkte **h** angebrachter Splint hält das gezähnte Stück zurück.

Will der Arbeiter die Maschine aufhalten, so schlägt er den Splint mittelst eines kleinen Hammers, den er immer zur Hand haben muß, heraus, und nimmt die gezähnte Stange mittelst des Knopfes **cc** aus dem Zapfenloche fort; er kann dann die Messer wechseln oder beliebige andere Veränderungen und etwaige Reparaturen an der Maschine vornehmen, ohne die Pferde aufzuhalten und die Beschäftigung der übrigen Arbeiter zu stören. Die Zähne der

Stange Fig. 19. sind von deutschem Stahle, der schwach gehärtet ist, um mehr Widerstand und weniger Reibung zu geben; die Zähne des Rechens **P** (Fig. 20.) sind in gleicher Weise gehärtet.

Im Punkte q Nro. 2. Fig. 18. ist ein vierkantiges Loch von $\frac{3}{4}$ Zoll Breite, 1 Zoll Länge und $1\frac{3}{4}$ Zoll Tiefe, mit einem Schraubenloche bei **F**, zur Aufnahme einer Druckschraube, welche das im Punkte q befindliche, zum Abschneiden des Nagels bestimmte Messer hält.

Das Stück **H** kommt gegen die Pfannen **NN** der Stange **B** Fig. 16. zu liegen, und wird von zwei Bügeln **D** Fig. 14. gehalten, welche in den Punkten der a′a′a′ mit kupfernen Unterlagen versehen sind, die mit der Feile flach abgerundet wurden, um dem Stücke **H** bei seiner auf- und niedersteigenden Bewegung weniger Widerstand darzubieten. Befindet sich die Maschine im Gange, so wird der Rechen **P** Fig. 20. im Punkte **K** Fig. 16. befestigt und daselbst von einem Schraubenbolzen oder Splinte gehalten.

Auf der Fläche der gußeisernen Platte Fig. 15. sind mehrere Löcher angebracht, wie sie Fig. 15. zeigt. **M** ist ein ovales Loch von 3 Zoll Länge und 2 Zoll Breite, durch welches die Eisenkeile (die abgeschnittenen Eisenstücke) gehen. m ist ein viereckiges Loch von 1 Zoll Weite, welches einen Bolzen aufnimmt, der den hintern Theil der Maschine auf der Bank oder dem Gestelle festhält. Das durch die Platte hindurchgehende verlängerte Ende der vordern Docken hält die vordere Seite der Platte auf deren Gestelle oder der Bank fest, und es werden unter der Bank Muttern auf jene verlängerten Enden gezogen. iiii sind vier vierkantige Löcher von 1 Zoll Weite, welche vier eiserne Docken aufnehmen, die in Fig. 22. Nro. 1. und 2. von beiden Seiten abgebildet sind. Der Kopf der Docken trägt ein Schraubenloch, in welches ein schwach gehärteter stählerner Bolzen geschraubt wird, der darin ohne Schlottern festsitzt. Die vier Docken kehren einander ihre Flächen zu; die vier Bolzen dienen zum Festhalten, Vor- und Zurückstellen des geschmiedeten eisernen Schiebers (Schublade) **DE** Fig. 21., welcher das Stück **FG** Fig. 23. aufnimmt. Letzteres ist von Gußstahl, 8 bis 10 Linien breit, 15 Linien hoch und 1 Fuß lang; es ist gut gehärtet und auf allen vier Flächen der ganzen Länge nach auf einem 2 Fuß großen Steine abgeschliffen, so daß es in der Mitte etwas ausgehöhlt ist und die Kanten schärfer hervortreten. Es wird in dem Schieber **DE** Fig. 21. auf einer beliebigen Stelle mittelst zweier kleinen eisernen Keile gehalten, die man bei **D** und **E** eintreibt.

e Fig. 24. ist das Messer oder der Ausräumer aus Gußstahl,

welcher $\frac{3}{4}$ Zoll dick, 1 Zoll breit, und 3 bis 4 Zoll lang ist; an seinem untern Theile bei a ist die Form des Nagels abgebildet. Die Figur stellt diesen Theil von vorn und von der Seite dar; er wird bei F an das Stück H Fig. 10. mittelst eines Bolzens mit viereckigem Kopfe in das Loch des Stückes H Nr. 2. befestigt.

Auf die Seite der Schublade DE Fig. 21. in die Punkte bb wird ein eisernes Stück Nr. 1. gebracht, welches mit zwei Löchern bb versehen ist; dasselbe wird in den genannten Punkten bb mittelst zweier Bolzen a'a' Nr. 3. befestigt, und dient zum Halten des Leiters aa' Fig. 21. Nr. 2. auf der Länge des Ausräumers, wodurch die Länge des abzuschneidenden Nagels bestimmt wird. Der Leiter von der Form aa' Nr. 2. und 3. ist von Eisen und auf der Seite a mit etwas Stahl versehen.

Durch den Theil AB Fig. 25. erhält die Maschine ihre Bewegung mittelst eines Excentricums aus weichem Gußeisen, welches die Gestalt der Fig. 26., Nr. 1., 2., 3. hat. Das Excentricum ist in Nr. 1. von der Seite abgebildet, und hat einen Durchmesser von 10 Zoll; das viereckige Loch, in welches die liegende Welle faßt, sitzt nicht in der Mitte, sondern bei a etwa im dritten Theile des Durchmessers. Die Pfanne A' Fig. 13. besteht aus zwei Stücken, welche in einen der Falze d oder f des Excentricums fassen, und daselbst mit sanfter Reibung von einer Kappe gehalten werden, an welcher die Pfanne mit Bolzen oder auf irgend eine andere Weise befestigt wird.

Die liegende Welle mit den Excentricis (in unserm Etablissement beträgt die Anzahl dieser Excentrica zwölf, welche 24 Maschinen zum Abschneiden bewegen) erhält ihre Rotation durch einen Laufriemen von der liegenden Welle, welche sich in der Etage über der Manege befindet; letztere wird von der Welle G der Manege Fig. 1. mittelst der Trommel R getrieben.

Das Stück A' Fig. 25. wird mittelst eines Bolzens im Punkte O des Rechens P Fig. 20. befestigt.

Das Stück H der Maschine Fig. 13. muß in der Minute wenigstens 125 Hübe thun, damit der Arbeiter während einer Tageszeit von 9 Stunden 75 bis 80000 Nägel verfertigen kann.

Die mit allen den vorhin beschriebenen Theilen versehene Maschine ABC Fig. 13. und 14. wird auf einen starken hölzernen Tisch gestellt, der ein Dutzend solcher Maschinen (oder mehrere oder wenigere je nach dem Lokale) aufnimmt, welche in der genannten Weise ihre Bewegung erhalten.

Der Arbeiter sitzt der Maschine gegenüber auf einem Schämel

von der erforderlichen Höhe und hält die in der oben angegebenen Art von der Scheere zerschnittene Eisenschiene auf das Stück **F G** Fig. 23., welches die Arbeiter das Scheermesser nennen. Der Ausräumer e geht dann nieder und streift nahe an dem Scheermesser **F G** vorbei. Dadurch wird ein länglicher Keil **A** Fig. 27. abgeschnitten, welcher mehr oder weniger stark zugespitzt ist, je nachdem der Arbeiter mehr nach der einen oder andern Seite des Ausräumers zu drückt, nach der breitern Seite, wenn die Zuspitzung weniger stark, nach der Spitze zu, wenn die Zuspitzung stärker werden soll, denn die Länge des Nagels ist in dem Ausräumer e fast immer größer, als sie an dem abgeschnittenen Nagel wirklich ist; durch den kleinen Leiter **a a'** Nr. 2. Fig. 21. wird diese Länge nöthigenfalls regulirt. Während das Stück **H** in die Höhe geht, dreht der Arbeiter die Eisenschiene, die er in der Hand hat und deren Ende durch den genannten Keil schräg abgeschnitten ist. So wie **H** wieder niedergeht, wird ein zweiter Keil abgeschnitten, und so geht die Sache fort. Die Schublade **D E** Fig. 21. hat bei **a** ein Loch, durch welches die abgeschnittenen Keile in das Loch **M** Fig. 15. fallen. Das Loch **M** steht mit einem Loche in dem Gestelle in Verbindung, und durch dieses fallen die Keile in ein unter dem Gestelle stehendes Faß.

Der Arbeiter muß sich in Acht nehmen, das Scheermesser dem Ausräumer nicht zu nahe zu bringen, weil dadurch der eine oder andere dieser Apparate und selbst beide beschädigt und unbrauchbar werden könnten. Dasselbe Uebel könnte sich einstellen, wenn der Arbeiter die Eisenschienen nicht gut auflegte, oder das Ende, was er mit der Hand gefaßt hat, zu sehr höbe. Der Ausräumer muß an dem Scheermesser herstreichen, ohne dasselbe zu berühren.

Will man aus rundem, geplättetem Eisen, d. h. aus Eisen, was nach englischer Manier gespalten und dann unter der Walze durchgegangen ist, Nägel verfertigen, so geschieht dieses eben so leicht, wie aus plattem Eisen; man braucht dann nämlich nur der Gestalt des Nagels an dem Ausräumer e der Fig. 14. die entgegengesetzte Lage zu geben (die Spitze an die Stelle zu bringen, wo sich jetzt der Kopf befindet). Man hält die Eisenstange quer über den Ausräumer nach der Länge des Scheermessers gegen den Leiter **a a'** Nr. 2. Fig. 21. und schneidet zwei Nägel auf einmal ab. Das runde Eisen wird so schräg über seine Quere geschnitten, wodurch man die Spitzen ohne Verlust von Substanz erhält, und vierkantig d. h. senkrecht von der Seite des Ausräumers an der Stelle des Kopfes.

Das Stück **A B** Fig. 28., welche in Fig. 29. Nr. 1. und 2.

von beiden Seiten zu sehen ist, besteht aus weichem Gußeisen und trägt in seinen Gabeln zwei messingene Rollen von $3\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser und 1 Zoll Dicke, welche auf stählernen Bolzen laufen, die der geringern Reibung wegen gut abgedreht sind. Das Stück AB Fig. 29. Nr. 1. wird, mit seinen Rollen versehen, vermittelst einer Druckschraube b im Punkte D auf die Welle des Trillings A' an der Stelle befestigt, wo sich die beiden parallelen Eisenstücke DD Fig. 28. befinden. Bei jedem Umlaufe der Welle verrichten diese beiden Stücke, welche in den Punkten hh um Zapfen laufen, den Dienst von Hebeln; eine eiserne Stange EF ist in den Punkten ee und k an einem gußeisernen Viertelkreise G (Fig. 30.) befestigt, welcher auf einem mit dem Boden verbundenen Sockel L ruht. Der Arbeiter legt die abgeschnittenen Eisenstücke in die Matrizen der Maschine H, wodurch die Spitze des Nagelschaftes und die Schraubenzüge verfertigt worden, und man hat dann nur noch zum Façonniren der Köpfe die Hämmer BB' Fig. 32. aufschlagen zu lassen.

Durch die hin- und hergehende Bewegung der Stange EF (Fig. 28.) öffnet sich die Maschine H um einen Viertelumfang (worauf die Schraube der Maschine berechnet ist), damit man das Eisen leicht einbringen kann. Die beiden Hebel DD werden in den Punkten PP von zwei Querriegeln gehalten, welche sie verhindern sich dem Excentricum zu sehr zu nähern; die umlaufende Welle biegt dieselben aus einander. Das Gegengewicht I, dessen Schnur über die Rolle J (Fig. 28.) geht, bringt jedoch die Hebel, so wie das Excentricum seinen Umlauf vollendet und wieder eine den Hebeln parallele Lage angenommen hat, in ihre ursprüngliche Lage zurück. Der Einfachheit wegen hat man in der Zeichnung nur eins der beiden Gegengewichte I abgebildet; das zweite befindet sich auf der andern Seite. Hat man in der Werkstatt viele Maschinen, so verlängert man die Welle A, um so viele Excentrica auf ihr zu befestigen, als Maschinenreihen vorhanden sind. In unserer Werkstatt stehen auf beiden Seiten zwei Reihen Maschinen, und es sind neun Excentrica vorhanden. Man kann auch nach Umständen nur eine Reihe nehmen. Hat man zwei Reihen, so muß man, um der Druckschraube D Fig. 29. kein linkes Gewinde geben zu müssen, die eine Seite der Maschinen H auf die innere, die andere auf die äußere Seite der Stange stellen; in der Zeichnung ist der Einfachheit wegen nur eine Maschine H abgebildet.

Will der Arbeiter die Maschine aufhalten, so zieht er den Splintbolzen bei F aus der hin- und hergehenden Stange EF,

worauf er dann mit dieser Maschine die nöthigen Veränderungen und Reparaturen vornehmen kann.

Die Maschine zum Verfertigen der Schäfte und Köpfe der Nägel ist vollständig in Fig. 32. abgebildet, nur muß der Arm oder die Kurbel D etwas weiter von der Maschine CGD abstehen, damit der Arbeiter sich zur Seite hinsetzen könne.

AB Fig. 33. ist ein starker Schraubstock ohne Backen; der Theil B bewegt sich im Punkte h und entfernt sich mittelst einer Feder G von dem andern Theile, so wie man mit dem Kurbelarme D die Schraube d löset. C Fig. 34. ist ein starker eiserner Bügel, in welchen die hintere und vordere Seite des Schraubstockkörpers so genau passen, daß sie nicht schwanken; der Bügel wird auf den Körper A des Schraubstocks mit einem starken Schraubenbolzen c befestigt; es ist dann nur noch der Theil B beweglich. Der Schraubstock hat einen Schwanz b mit einem Zapfenloche; man steckt diesen in einen eisernen Schuh E und hält ihn durch den eisernen Splint a fest, welchen man in die Oeffnung r des Schuhes treibt. Die Maschine kommt mit ihrem Schuhe auf den Klotz F (Stamm eines Baumes von 15 bis 16 Zoll Durchmesser und 4 bis 5 Fuß Länge, welcher wenigstens $3\frac{1}{2}$ Fuß tief in den Boden eingegraben wird) zu sitzen, und wird auf diesem mit der Zwinge A Fig. 36. befestigt, welche durch das Loch R des Schuhes E Fig. 33. geht, und mit bb auf zwei Stücke B Fig. 36. gebolzt wird, die auf den Seiten des Klotzes befestigt sind; mittelst dieser Zwinge kann man die Maschine nach rechts und links bringen, wie gerade der Hammer es nöthig macht. Die Schraube d mit vierkantigem Gewinde Fig. 34. kommt in dem Bügel C bei D, um das bewegliche Stück des Schraubstocks zu öffnen und zu schließen; bei c faßt die Kurbel D Fig. 35. auf die Schraube und wird daselbst von einer Mutter e gehalten. Die Stelle c der Schraube ist vierkantig und das Loch der Kurbel achteckig, um die Oeffnung des Schraubstocks reguliren zu können. Fig. 35. zeigt zwei Kurbeln, die eine Nr. 1. mit einer Gabel, welche man auf die hin- und hergehende Stange der Fig. 31. bringt, und die andere Nr. 2. mit einer Metallkugel zum Gegengewichte, welche der Arbeiter mit der Hand manövrirt.

Die beiden Matrizen ee von Eisen und Gußstahl Fig. 33. sind Fig. 37. in verschiedenen Ansichten dargestellt; sie müssen genau gemacht sein, weil sonst die Nägelschäfte unvollkommen werden. Sie kommen in zwei viereckige Löcher zu sitzen, die einander gegenüber vorn und hinten an dem Schraubstocke AB vorhanden sind. Will man die Matrizen herausnehmen, so öffnet man den

Schraubstock ein wenig und faßt mit einem eisernen Stifte in das Loch g des Stückes G Nr. 3., wodurch die hintere Matrize herausspringt. Eben so verfährt man mit der vorderen. Schwanken die Matrizen, so braucht man sie nur mit einem Stücke dicken Löschpapiers zu bewickeln; sie halten dann eben so fest als wenn sie gelöthet wären.

BB' Fig. 39. zeigt die Form des Hammerarmes; **B** ist eine viereckige Stange, welche in ein Schraubengewinde ausläuft, auf welches man eine Mutter zieht, wenn der Kopf aufgebracht ist. Bei **b** ist ein Vorstoß, damit die Hand des Arbeiters nicht bis zum Conductor gleitet. Bei **c** ist ein mit Kupfer ausgeschlagenes Zapfenloch, durch welches der Conductor faßt, der den Hammer verhindert nach rechts und links abzuweichen; bei **d** sind Arme vorhanden, die in Zapfen auslaufen, welche mit Stahlspitzen versehen sind. Bei **B'** ist ein Vierkant und ein Schraubengang vorhanden, auf welche man ein Gegengewicht bringt, was 2 Pfund mehr wiegt, als der Hammerkopf, damit dieser sich von selbst wieder hebt, so wie der Arbeiter ihn los läßt. Die Zapfen des Hammers fassen in eiserne Pfannen, die mit Gabeln versehen und auf beiden Seiten des Holzgestelles angebolzt sind; diese Pfannen Fig. 42. können mit den Bolzen **A** in einer gewünschten Höhe befestigt werden.

Der Conductor **J** Fig. 40. wird mit dem obern Ende **ab** Nr. 2. auf die Verbindungsbalken des Holzgestelles gebolzt; die untere vierkantige Stange Nr. 1. wird durch das Holz gezogen und mit einer Mutter versehen.

Fig. 41. zeigt die Details des Hammerkopfes. Der Kopf 2 ist aus Eisen gegossen und wiegt 18 bis 20 Pfund; im Durchschnitt hat er die Gestalt 1. Unter den Kopf bringt man ein Stück 4 von geschmiedetem Eisen, und in dessen Mitte befindet sich ein viereckiges Loch 5, in welches ein viereckiges Stück guten Stahls oder Gußstahls zu sitzen kommt, was dem Nagelkopfe seine Gestalt gibt; Fig. 6. und 7. zeigt die Gestalt dieses Stahlstücks. Schlottert dasselbe so umwickelt man es mit grobem Löschpapiere und treibt es dann mit Gewalt ein.

Manche Arbeiter, namentlich ungeübte, ziehen es vor, den Hammer durch eine Wippe, wie sie die Holzdrechsler gebrauchen, in die Höhe gehen zu lassen; der Arbeiter muß dann aber sehr aufmerksam sein, denn bei der geringsten Nachlässigkeit quetscht der Hammer ihm die Finger. Bedient man sich momentan der Wippe, so nimmt man das Gegengewicht weg, weil sonst die Wippe mehr als einmal so stark sein müßte.

Der Arbeiter setzt sich vor die Maschine Fig. 32. auf ein Schämelchen von der erforderlichen Höhe, wobei er das eine Bein zwischen den Klotz und die Kurbel steckt; links von ihm stehen die abgeschnittenen oben benannten eisernen Keile zur Hand. Er bringt den Keil in die Oeffnung der Matrizen ee; so wie die Maschine sich schließt, formt sich der Schaft mit den Schraubeneinschnitten. So wie der Arbeiter den Keil einbringt, faßt er mit der rechten Hand den Hammerstiel Fig. 39. zwischen dem Kopfe und dem Vorstoße b und schleudert ihn mit Gewalt nieder, bevor die Maschine sich öffnet; dadurch erhält der Nagel seinen Kopf. Einige Tage sind erforderlich, bevor sich der Arbeiter die nöthige Geschicklichkeit erworben hat; manchmal bringt er zu viel Eisen zwischen die Matrizen, dann wird der Schaft mangelhaft; manchmal bringt er nicht genug Eisen hinein, dann fehlt die Spitze; oder die überschüssige Eisenmasse zum Kopfe ist zu groß, um die Höhlung im Hammerkopfe auszufüllen, dann wird der Kopf mangelhaft und kommt auf die Seite zu sitzen. Während der Arbeiter den Hammer niedertreibt, faßt er einen andern Keil, entfernt mit der Spitze desselben den fertigen Nagel und bringt dafür den neuen Keil ein. Die fertigen Nägel fallen auf eine Eisenblechplatte Fig. 43., welche auf dem Schwanz b Fig. 33. über dem Klotze E sitzt; die Platte ist 18 Zoll lang, 12 Zoll breit und ringsum mit 2 Zoll hohen Rändern versehen.

Die fertigen Nägel bringt man mit grobem Sande vermischt in eine Tonne, welche von der Manege bewegt wird, wie Fig. 1. zeigt. Nach einiger Zeit nimmt man sie heraus und sichtet den Sand aus; hierauf thut man sie in eine andere Tonne mit recht trocknen Sägespänen, worin sie denn so blank gescheuert werden, daß man sie ohne Weiteres an die Consumenten abgeben kann.

Der längere Gebrauch unserer Maschinen hat mancherlei Abänderungen an denselben als zweckmäßig erscheinen lassen, welche wir im Folgenden nachträglich beschreiben wollen.

Die auf Taf. III. Fig. 13. bis 26. abgebildete Maschine hat die in Fig. 44. u. s. f. dargestellte Einrichtung erhalten. Die Platte ABC Fig. 44. hat mehrere Löcher, namentlich die vier Löcher iiii Fig. 46., in welche die vier eisernen Docken D Fig. 10. Taf. IV. zu sitzen kommen. Diese Docken können die geschmiedete eiserne Schublade DE Fig. 9. Taf. IV. auf der Platte festhalten und auch vor- und zurückrücken lassen. In die Schublade kommen die beiden Stücke HJ und FG zu sitzen, welche von Gußstahl 8 bis 10 Linien dick und 15 Linien hoch sind; FG ist 1 Fuß lang; HJ ist 5 Zoll lang und an der Seite I unter einem Winkel von

40 Graden abgeschnitten; die beiden Stücke sind gut gehärtet, und in der ganzen Länge auf den vier Flächen auf einem Steine von der erforderlichen Größe so abgeschliffen, daß diese Flächen in der Mitte etwas ausgehöhlt sind, damit die Kanten schärfer vorspringen. **FG** wird in der Schublade auf jeder Seite von einem kleinen Keile gehalten, welchen man mit einem Hammer vorsichtig eintreibt. **HJ** ist in den Punkten **f** und **g** mit zwei Druckschrauben befestigt. Die beiden Stahlstücke bilden so befestigt einen Winkel, welcher dem Winkel in dem Ausräumer e Fig. 8. ähnlich ist. Dadurch wird ein länglicher Keil in der Art, wie früher angegeben ist, ausgeschnitten, welcher durch das Loch **M** Fig. 46. in einen unter der Platte stehenden Kasten fällt. Die Länge des abzuschneidenden Stückes der Eisenstange wird durch den Leiter **aa'** Fig. 9. Nr. 3. Taf. IV. regulirt, an welchem in dem Punkte **a'** eine kleine Feder befestigt ist, die den abgeschnittenen Keil fortstößt. Das Stück **bb'** Nr. 1. wird in den Punkten **bb'** auf der Schublade mit zwei Bolzen befestigt, welche die Gestalt Nr. 4. haben; es dient zum Halter des Leiters **aa'** in der Länge des oben beschriebenen Ausräumers e. Das Stück **c** Nr. 2. ist von Eisen, wird mit dem Bolzen **d** im Punkte **d** an die Schublade befestigt und leitet die Hand des Arbeiters, damit dieser das Eisen genau in der Richtung aufbringt, daß es nach dem Faden zerschnitten wird und seine volle Zähigkeit behält.

Dieselben Theile haben wir an der Maschine zum Abschneiden der Nägel angebracht, deren sich die Knopfmacher, Sporer u. s. w. bedienen und welche auf Taf. IV. abgebildet ist. Tritt dann einmal eine Unterbrechung für den allgemeinen Motor unserer Werkstatt ein, so werden die Nägel aus freier Hand abgeschnitten, damit die Arbeiter, welche die Köpfe und Stiele der Nägel verfertigen, in ihrer Arbeit nicht unterbrochen werden. Der Arbeiter hält bei dieser Maschine die Eisenstange mit der linken Hand und faßt mit der rechten Hand den Griff des Balanciers **N**, den er zu sich anzieht; dadurch erhält er wie bei der vorigen Maschine gleichfalls zwei Eisenkeile auf einmal.

Um unbeholfenen und ungeschickten Arbeitern die Arbeit zu erleichtern, haben wir noch andere Stücke auf die vorigen Maschinen gebracht, welche in Fig. 7. Taf IV. abgebildet sind. **DE** massives Eisenstück, $2\frac{1}{2}$ Zoll breit, $1\frac{1}{2}$ Zoll dick und 11 Zoll lang, mit zwei Zapfenlöchern **bb'** von 8 Linien Breite und 15 Linien Länge, um das Stück auf der Platform der Maschine, wo es die Stelle der Schublade **DE** (Fig. 9.) einnimmt, hin und her schieben zu können;

es wird mit zwei Bolzen an der Gestalt des Bolzens b (Fig. 9.) gehalten, deren Köpfe unter die Platform und deren Schraubenstiele nach oben zu liegen kommen, indem sie durch die Zapfenlöcher des Stückes DE hindurchgehen. Die beiden Klingen F'G' und H'J' werden quer über dieses Stück in einen solchen Abstand gelegt, daß sie den Ausräumer e (Fig. 8.) treffen, welcher wie in Fig. 44. an das auf- und niedergehende Stück H befestigt wird. Die Klinge F'G' (Fig. 7.) ist spitz zugeschnitten und bildet mit H'J' verbunden einen Winkel von 40 Graden, in welchen der Ausräumer e niedergeht. Um beide Klingen unveränderlich auf ihrem Platze zu erhalten, bringt man sie unter das Eisenstück F G, welches 10 Linien dick, 2½ Zoll breit und 11 Zoll lang ist und zwei Zapfenlöcher d von gleicher Größe mit denen im Stücke D E hat; auf die schon genannten Bolzen b werden zwei geöhrte Muttern gezogen, welche die beiden Klingen, sowie die Stücke DE, FG (Fig. 7.) auf ihrem Platze erhalten, um genau vor den Ausräumer e (Fig. 8.) zu treffen, welcher genau unter einem solchen Winkel façonnirt ist, daß er accurat vor dem Winkel herstreicht, welche die unter dem Stücke F G befestigten Klingen F' G' und H' J' bilden. Damit der Ausräumer e (Fig. 8.) beim Schneiden nicht abweichen könne, so bringt man unten auf das viereckige Stück H (Fig. 49. Taf. III.), an welcher der Ausräumer im Punkte K mit einem Bolzen f befestigt wird, einen kleinen Stahlzapfen. Der Ausräumer kann dann in seiner auf- und niedergehenden Bewegung durchaus nicht von der vertikalen Richtung abweichen, und schneidet die Eisenstange genau ab. Zur Regulirung der Länge bringt man, bevor man die geöhrten Muttern auf F G bei d befestigt, den Leiter k i auf, welcher nach Bedürfniß für die Breite und Länge der abzuschneidenden Keile vor- und zurückgerückt werden kann; auf der Seite i dieses Leiters liegt eine kleine Feder, welche in e auf den Arm i befestigt ist; das Ende der Feder bei i ist ausgefüllt und bindet eine Sperrung von etwa 2 Linien Länge, welche die Länge des Eisens genau bestimmt, die der Arbeiter für jeden Schnitt vor den Ausräumer zu bringen hat.

Sind die hier beschriebenen Theile in der gehörigen Weise auf die Platform der Maschine Fig. 44. Taf. III. oder der Maschine Fig. 1. und 2. Taf. IV. befestigt, so ist zwischen dem Ausräumer e und dem Stücke F G (Fig. 7. Taf. IV.) ein Raum von der genauen Länge der Breite der abzuschneidenden Stange vorhanden. Der Arbeiter stößt die Stange mit der Hand in den leeren Raum hinein, bis die kleine Feder zusammengedrückt ist;

der niedergehende Ausräumer schneidet zwei Keile ab, von denen der eine durch den von den Klingen gebildeten Winkel geht und der andere auf der Klinge rechts bleibt. So wie der Ausräumer wieder in die Höhe gegangen ist, stößt die kleine Feder den letzten Keil fort, und derselbe fällt, wie der erste Keil, durch das ovale Loch **M** in der Platform der Maschine.

Nach Einführung dieser Verbesserung liefern unsere Arbeiter, welche früher in der Minute etwa 125 bis 130 Keile abschnitten, das Doppelte ihrer vorigen Arbeit.

An unseren neuen Maschinen kann man auch das Eisen von vorn einbringen; man legt dann das Stück Fig. 7. auf die Seite, und wechselt die Docken, was wegen des gleichen Abstandes der viereckigen Löcher **iiii** in der Platform der Maschine angeht. Der Arbeiter übersieht so die Arbeit besser, weil der ganze Mechanism der Maschine unmittelbar vor ihm liegt, und die Einrichtung ist namentlich zu empfehlen, wenn man große Baunägel verfertigen will, weil dann wegen des großen Widerstandes, welchen eine Stange von 2 bis 3½ Linie Dicke giebt, leicht einzelne Theile des Mechanismus beschädigt werden können, wenn der Ausräumer nicht sehr accurat vor den Klingen geht. Von der Genauigkeit, womit Letzteres geschieht, hängt die Güte der Nägel ab. Unsere Nägel haben so reine Schäfte, daß man nur mit Mühe die Seite unterscheidet, auf der sie abgeschnitten sind.

Maschine zur Bereitung der Nägel durch Pressen.

Ungeschicktheit der Arbeiter, zuweilen auch ihre Starrköpfigkeit oder wohl gar böser Wille sind mitunter die Ursache, daß die Formen der Nägel nach kurzem Gebrauche verdorben werden, was denn bedeutende Ausgaben für Reparaturen verursacht. Um von der Geschicklichkeit und dem üblen Willen der Arbeiter weniger abhängig zu sein, haben wir die im Nachstehenden beschriebene Maschine ersonnen, welche durch Druck, nicht durch Stoß arbeitet, und namentlich für größere Nägel zu empfehlen ist.

ABC (Fig. 2. Nr. 1 und 2 Taf. **IV.**) Gestell der Maschine aus weichem Gußeisen; Nr. 1 ist das Profil, Nr. 2 die Frontansicht derselben. Die Maschine arbeitet mit doppelter Wirkung. Fig. 1. stellt sie dar, wie sie zur Arbeit bereit ist.

Fig. 2. Nr. 3 Platform der Maschine von der untern Seite; sie hat verschiedene Löcher **ee′**, **dd′dd′**, **kk**, **gg**, deren Zweck die nachfolgende Beschreibung zeigen wird.

Die Maschine geht gleichfalls durch ein Excentricum auf einer liegenden Welle, welche von der disponiblen Kraft der Werk-

statt getrieben wird. Ihre Geschwindigkeit ist so berechnet, daß sie in einem Tage zu 9 Arbeitsstunden 25000 bis 30000 Nägel liefert, in welcher Zeit die obige Maschine 75000 bis 80000 Keile abschneidet.

Die Kolben HH' dieser Maschine haben fast dieselbe Einrichtung, wie an der obigen Decoupirmaschine; nur fehlt hier die Verlängerung des Kolbens, wodurch bei jener Maschine das Rücklaufen des Ausräumers verhütet wurde, was hier nicht zu befürchten ist, indem das viereckige Loch q nur zur Aufnahme der den Nagelkopf bildenden stählernen Matrize P (Fig. 1. Nr. 1) dient. Im Punkte r ist hinter dem Kolben ein kleiner Absatz vorhanden, dessen Zweck unten angegeben wird.

Die Kolben dieser Maschine werden durch gezähnte Stangen bewegt, welche in ihrer Mitte liegen und beliebig abgenommen werden können, um die Bewegung der einen oder andern Seite der Maschine zu unterbrechen und doch den Gang der Treibewelle nicht zu stören. Die Nadel MN (Fig. 1. Nr. 2) geht hin und her und beschreibt für jeden Umlauf des Excentricums einen Winkel, wodurch die Kolben HH' um etwa einen Zoll gehoben und gesenkt werden.

Der Hauptttheil der Maschine ist die Kappe, welche die Matrizen zum Formen der Schäfte der Nägel aufnimmt. Von der genauen Form der Matrizen hängt die gute Zuspitzung, sowie auch die Gestalt der Schäfte der Nägel ab. Wir fügen eine Zeichnung zweier Matrizen bei; Nr. 1 dient zur Verfertigung von Schuhnägeln, Nr. 2 zur Fabrikation anderer Nägel. Indem man die Oeffnungen nach der Größe der Nägel vergrößert, kann man alle Nägel von den Tapeziernägeln an bis zu den Bau- und Schiffsnägeln verfertigen. Nr. 2 muß man doppelt haben, weil manche Consumenten Nägel mit Schäften haben wollen, die in ihrer ganzen Länge vierkantig sind, andere dagegen Nägel mit Stielen vorziehen, welche die Stange bis auf $\frac{1}{4}$ Zoll vom Kopfe abgerundet haben, damit sie das Bohrloch, in welches der Nagel getrieben wird, genau ausfüllen.

Die Kappe zur Aufnahme der Matrizen hat die Gestalt EF (Fig. 3.), ist von gutem Schmiedeeisen, 5 Zoll lang, $4\frac{1}{2}$ Zoll breit und $2\frac{1}{2}$ Zoll dick. Oben auf derselben sieht man eine schwalbenschwanzförmige Oeffnung, welche oben einen Zoll weit, 1 Zoll tief und 4 Zoll lang ist; in diese Oeffnung kommen die Matrizen zum Formen der Nagelschäfte zu liegen, und sie gleiten in derselben, wie in einem Falze. Die Druckschraube b dient zum Heran-

bringen oder Zurückziehen der Bodenmatrize, damit der abgeschnittene Eisenkeil, nachdem er zwischen die beiden Matrizen eingeschlossen ist, unmittelbar unter der in dem Kolben gravirten Form für den Nagelkopf liege. Haben die Nägel flache Köpfe, so hat auch das Stahlstück P eine ebene Oberfläche. Im Boden der Kappe befindet sich ein Zapfenloch von 8 Linien Breite und 3 Zoll Länge, welches mit den Oeffnungen kk in der Platform (Fig 2.) des gußeisernen Gestelles in Verbindung steht.

Die Kappe wird von zwei Bolzen (Fig. 3. Nr. 3) gehalten, deren Vförmige Köpfe genau in die Oeffnungen anf der Seite der Kappe ef (Fig. 3. Nr. 4 passen). Die Bolzenstangen gehen durch die Löcher dd'd'd' in der Platform Fig. 2. hindurch, und werden unter derselben von Muttern so gehalten, daß das Loch, worin der Nagel liegt, sich genau unter der Form für den Kopf befindet. Mittelst der Schraube b der Kappe ef (Fig. 3.) und der länglichen Löcher dd'd'd' der Platform kann man die Kappe etwas rechts und links, sowie vor- und zurückrücken, so daß der Nagel jederzeit senkrecht unter die Form des Kopfes zu liegen kommt, damit man nach Pressung des Nagelschaftes auch sofort den Kopf verfertigen kann.

Die Nadel MN (Fig. 1. Nr. 2) wird aus gewalztem Eisen gemacht und hat die in der Zeichnung angegebene Form. Oben trägt dieselbe mehrere Löcher ttt, damit man nach Umständen den Kurbelarm wechseln könne, welcher die Bewegung mittheilt. Ihre Zahnung XX' aus Eisen und schwach gehärtetem Stahle ruht in zwei Falzen auf beiden Seiten der Achse der Nadel und wird von Bolzen gehalten, die eingeschraubt werden und eingesenkte Köpfe haben. Durch die verschiedenen Löcher ttt kann man die Stärke der Pressung für die jedesmal zu fabricirende Nagelsorte gehörig modificiren.

Damit die gezähnten Stangen der Kolben gut zwischen die Zähne der Kreissegmente am untern Theile der Nadeln MN greifen, so läßt sich die Achse dieser Nadel mittelst Bolzen f höher und niedriger stellen; diese Bolzen haben nämlich auf der einen Seite ein Schraubengewinde und fassen gegen die Pfannen der Achse, so daß diese sich aufwärts oder anderwärts bewegen, je nachdem man die Bolzen rechts oder links umdreht.

Die Befestigung der Kolben an dem gußeisernen Gestelle der Maschine brauchen wir nicht weiter zu beschreiben, da sie ganz so beschaffen ist, wie bei der früher beschriebenen Maschine Fig. 13. Taf. III. Wir bemerken nur, daß die Kolben von vier Halsbän-

dern **nn** (Nr. 7 Fig. 1. Taf. IV.) gehalten werden, welche ganz die obige Einrichtung haben; es wird jedoch, bevor man sie an das Gestell schraubt, das kupferne Stück **nn'** (Nr. 6 Fig. 1.) untergelegt, um eine sanftere Bewegung zu erhalten. Aus demselben Grunde hat man in den Punkten **a'a'a'** des Halsbandes 7 kupferne Schrauben von ½ Zoll Dicke mit abgerundeter Spitze angebracht, damit der auf- und niedergehende Kolben eine geringere Reibung erleide.

Die Achse der Nadel **MN** ist in Nr. 5 Fig. 1. abgebildet. Sie sitzt mit ihrem Vierkant **P** in dem viereckigen Loche **P** der Nadel, und wird mit den Zapfen **uu'** in die Pfannen gelegt, welche zwischen den Armen **D** des Gestelles **ABC** (Fig. 2.) liegen, und von einem Querbalken **G** (Fig. 1.) gehalten werden, der mit den Muttern **bb** befestigt ist. Auf die außerhalb der Pfannen liegenden Vierkante **mm** der Nadelachse kommt das Stück **m** Nr. 4 Fig. 1. zu sitzen, dessen Gestalt man aus den beiden Abbildungen desselben ersehen kann; es ist von Kupfer und dient zum Oeffnen und Schließen der Matrize während der Bewegung der Nadel mittelst eines Querbalkens **ll'**, welcher mittelst eines durch das Gestell der Maschine hindurchgehenden Bolzens mit freiem Spielraume befestigt ist. Der Querbalken ist oben bei **h** an den zweiten dem ersten parallelen Querbalken **ll'** mittelst einer uhrkettenartigen Kette verbunden. Unten sind diese beiden Stücke durch den Bolzen **i** an zwei andere eiserne Stücke (Fig. 2. Nr. 5) **ww'** befestigt, welche durch Bolzen mit doppelten Schraubengewinden **z** (Nr. 6 Fig. 2.) mit einem andern Stücke zusammenhängen, welchen man bei **ss'** in Nr. 1 und 2 Fig. 3. sieht. Ein im Punkte **t** befindlicher Stift hält das letzte Stück an der vordern Matrize, damit die Matrize bei der Bewegung der Nadel sich schließt und die Stange des Nagels sich bildet, bevor der Kolben **H** ganz niedergeht und den Kopf verfertigt. Die parallelen Stücke **ll'** liegen auf beiden Seiten der Maschine; schließt sich die eine Coulisse, so geht die andere durch die oben genannte uhrkettenartige Kette auf.

Der kleine Absatz **r** unten an der Hinterseite des Kolben **H** dient zur Bewegung eines kleinen Schwengels, den wir bisher übergangen haben, um unsere Beschreibung und Zeichnung nicht zu complicirt zu machen. Der Schwengel hebt den fertigen Nagel aus der Matrize heraus. So wie nämlich die vordere Matrize sich öffnet, so schlägt ein kleines an dem Schwengel befestigtes Eisenstück, welches zwischen den Matrizen im Augenblicke ihres Aufgehens gleitet, unter den Kopf des Nagels, hebt denselben mit

Leichtigkeit und wirft ihn fast immer bis in die Oeffnung k der Platform. Der Nagel fällt sodann in die unter dem Tische stehende Tonne oder Kiste, indem auch der Tisch in dem unter k liegenden Theile eine Durchbrechung hat. Die kleinen Schwengel gehen in den Oeffnungen g g'. Der kleine Schwengel ist nach der Seite zu, wohin er den Nagel treibt, schwerer und kehrt deßhalb immer von selbst wieder auf seine vorige Stelle zurück, so daß er nicht im Wege liegt, wenn die Matrizen sich wieder schließen müssen. Auf jeder Seite der Maschine liegt ein solcher Schwengel, indem die Maschine doppelt wirkt.

Der Gang dieser Maschine ist folgender. Der Arbeiter hebt oder senkt die Pfannen der Nadelachse, so daß der Kolben genau auf die Matrizen an der Stelle schlägt, wo sich der zu bearbeitende Nagel befindet. Ist dieses geschehen, so setzt sich der Arbeiter vor die Maschine hin, und stellt sich die zu bearbeitenden Keile zu seiner linken Hand zurecht. In der rechten Hand hält er eine kleine federnde Zange **AB** (Fig. 4.), deren Gebisse auf der Seite **B** genau so dick sind, wie der Ueberschuß des Eisens zur Verfertigung des Nagelkopfes lang sein muß. Bei **B** trägt die Zange auf dem einen Arme eine kleine Platte, gegen welche der Arbeiter die obere Seite des abgeschnittenen Eisenkeils drückt. Durch dieses Mittel erhält immer der eine Nagel so viel Eisen am Kopfe, wie der andere, und die Bearbeitung geht mit der größten Regelmäßigkeit vor sich.

Der Arbeiter bringt den Eisenkeil, welchen er zwischen den Gebissen der Zange nach der Quere des Keils so hält, daß die obere Seite vor dem bezeichneten Bleche liegt, in die sich öffnende Matrize so ein, daß diese ihn nach derselben Richtung faßt, wie die Zange. Wir haben diese Operation so genau beschrieben, weil von ihrer accuraten Ausführung die genaue Form des Nagels abhängt. Während der eine Nagel seine Vollendung erhält, faßt der Arbeiter einen andern Keil mit seiner Zange, und bringt diesen in die Maschine, sowie der fertige Nagel durch den oben beschriebenen kleinen Schwengel fortgestoßen ist.

Die kleine Zange haben wir nicht bloß deßhalb eingeführt, um einen etwa zerstreuten Arbeiter, der die Finger beim Einbringen der Keile mit diesen nicht schnell genug zurückzöge, vor Beschädigungen zu schützen, sondern auch, damit der Arbeiter, wenn etwa der Keil wegen schlechter Beschaffenheit des Eisens nicht die richtige Form erhalten habe, denselben besser halten und verhüten könne,

daß der Schaft des Nagels nicht platt werde, sondern sich, in den Matrizen gehörig abrunde.

Man kann einen, zwei, vier, sechs und mehrere Eisenkeile gleichzeitig auf der Decoupirmaschine verfertigen, wenn man nur die Lage der Klingen etwas verändert, und einen zweiten Ausräumer e (Fig. 8. Taf. IV.), so wie eine dritte Klinge zu den Klingen HJ und FG hinzufügt. Zwischen den Stücken Fig. 7. Taf. IV. verfertigt man vier Keile auf einmal; bringt man eine vierte Klinge hinzu, so erhält man sechs Keile u. s. w.

Schusterzwecken lassen sich auf der Maschine gleichfalls verfertigen, nur muß man dann die Eisenkeile etwas länglicher und schmaler machen.

3. Spulmaschine.

Von H. C. Piavoux zu Lyon. Taf. IV.

Fig. 1. und 2. Zeichnung der vollständigen Maschine, welche Spulen für die feinsten seidenen Gewebe verfertigt. Ihre Bewegung erleidet durchaus kein Hinderniß und ein Knabe reicht zu ihrer Bedienung aus.

Der Apparat erhält seine Bewegung durch einen senkrechten Tritt A, der sehr leicht geht. Die Spannung der Fäden B ist regelmäßig wegen der Lage der Spulröhren C, die auf einer vertikalen knieförmig gebogenen Spille stecken. Oben wird das Spulröhrchen durch eine kleine bewegliche Kappe gehalten, wodurch es gegen das Stoßen gesichert ist; unten wird es von zwei kleinen Kappen E getragen, von denen die eine beweglich ist, die andere festsitzt. Zwischen letztern beiden Kappen liegt eine kleine runde Tuchscheibe, auf der die Kappe ruht; dadurch wird bewirkt, daß das Spulröhrchen seinen Faden auf die Spule immer mit gleicher Spannung abgibt, und daß keines von den Enden stärker zieht als das andere.

Die Spille F, welche das Spulröhrchen vertikal hält, geht durch die Platte G der Maschine und durch zwei Löcher hindurch, welche sie in ihrer Lage erhalten; unten an der Spille befindet sich ein eisernes Querstück H, auf welchem der Zapfen der Spillen ruht. Die Spille ist unbeweglich. Der Zug des Fadens bringt das Knie der Spille gegen einen kleinen eisernen Haken zum Aufhalten; sobald das Ende reißt, dreht sich die Spille in ihre ursprüngliche Lage zurück. Die Spille trägt nach unten zu einen kleinen hülzernen Drücker I, welcher gegen einen kleinen Eisendrahtschwengel K stößt; dieser Schwengel öffnet den Durchgang.

Der Regulator M ist in der Mitte durchgebrochen; ein Theil geht auf der Rückseite der Maschine von selbst nieder und aufwärts, so wie die Spule dicker wird, wodurch die allmählige Verschwächung der Spule nach den Enden zu bewirkt wird; das Ueberfallen der Fäden wird dadurch verhindert, und die Spule ist dann bequemer zu bearbeiten. Unter der Spule liegt ein beweglicher Cylinder N, welcher die Spule bei einer bestimmten erlangten Dicke aufhält, ohne daß sie einen weiteren Widerstand erleidet. Am Ende des Regulators befindet sich ein gläserner Ring, durch welchen die Seidenfäden gehen, um sich auf die Spule zu wickeln; letzteres geschieht dadurch, daß die Seidenfäden über die Röhre von rechts nach links geführt werden; dadurch wird die Spule härter und läßt sich dann bequemer bearbeiten.

Die Maschine verfertigt acht Spulen auf einmal, welche von einander unabhängig sind und somit verschiedene Dicke erhalten können. Es lassen sich daher Spulen für acht verschiedene Sorten Zeug auf einmal verfertigen. Das Spulenregister O, in welchem die Spulen stehen, kann zum Anscheren der Kette der Zeuge benutzt werden.

Die Maschine läßt sich an einen Seidenhaspel anbringen, der dann zugleich mit durch sie bewegt wird; das Abhaspeln und Aufspulen geschieht dann in einer einzigen Operation.

Späterhin haben wir noch folgende Verbesserungen an der Maschine angebracht.

Fig. 3. Abgebrochener Stab; der Theil c ruht mit einem Zapfen auf dem Theile d, und letzterer dreht ihn mit herum durch die beiden Federn a, b, welche an zwei Eisenstücken befestigt sind die durch die Theile des abgebrochenen Stabes hindurchgehen. Der Theil e bildet das Schwungrad, und der Theil f ist ein an den Consolen der Maschine befestigter Querriegel.

Fig. 4. Gefalzter Rollenträger, welcher in den Backen der Scheibe Fig. 5. gleitet. Der obere Theil wird mittelst einer am Ende des Backens befindlichen Feder an diesen gehakt. Die Rolle geht mit einem Zapfen auf einer Schraube und läuft horizontal um; sie wird mittelst einer Feder von dem Schwungrade gehalten.

Fig. 5. Scheibe mit 12 Backen a a, deren Zahl auch verringert oder vergrößert werden kann. Jeder Backen hat von unten zu einen Einschnitt, um das Stück Fig. 4. aufzunehmen. Die Theile b, b, b sind kupferne Pfannen, welche den Bolzen a der Spillen Fig. 6. aufnehmen. c c sind hölzerne Füllungen.

Fig. 6. Knieförmig umgebogene Spille, welche die Spulen trägt, die von drei Kappen b, b, b gehalten werden, von denen die beiden oberen mit der Spule umlaufen. Zwischen den beiden untern Kappen liegt eine Tuchscheibe zum Frottiren. Der Theil c ist eine Platte mit Zapfen, welche das Echappement für den Schwengel d bildet, so wie der Faden c reißt oder schlaff wird. f ist ein gebogener Eisendraht, der zum Halter dient und die Spille g am Rotiren verhindert, so wie der Schwengel d echappirt ist.

Fig. 7. Vollständiger Mechanismus. aa Vier Consolen von Eisen, welche die Scheibe tragen. bb Drei Rollen, welche in den untern Theil eingelassen sind, und auf denen sich der obere Theil bewegt. c Zug des Haspels, und d Zug der Spulmaschine, beide von demselben Räderwerke getrieben. e Gewöhnliche Dublirwinde.

4. Nagelmaschine.

Von C. Philippe in Paris. Taf. V.

Die Maschine ist im Grundrisse und in verschiedenen Aufrissen auf der Tafel in Fig. 1., 2., 3. und 4. abgebildet; in sämmtlichen Figuren bezeichnen dieselben Buchstaben auch dieselben Gegenstände.

A Hölzernes in die Erde gegrabenes Gestelle, welches das gußeiserne Gestelle **B** mit den Wellen **U, V** trägt; letztere theilen dem Rade die rotirende Bewegung mit, wodurch die Nägel zugespitzt werden.

B Gußeisernes Gestelle, welches an dem hölzernen mit vier Bolzen **aa** befestigt ist. An demselben sitzen zwei Absätze **bb**, in welchen die Welle **C** umläuft. Zwei Docken nehmen die Gebisse **FF′** auf. Ein Träger **e** trägt einen Theil des beweglichen Supports **G**. Ferner sind vier Ausbauchungen **d** vorhanden, auf denen die Winkellineale **ee** befestigt werden. Alle diese Theile sind mit dem gußeisernen Gestelle aus einem Stücke gegossen.

C Welle, welche auf den Absätzen **bb** umläuft und auf dem einen Ende ein gezähntes Getriebe **f** trägt, was seine rotirende Bewegung von der Treibewelle erhält. Zur Seite desselben liegt eine große Rolle **g**, welche die Bewegung an die Wellen **U, V** mittheilt, die sie ihrerseits wieder an das Zuspitzrad abgeben. Auf dem andern Ende trägt die Welle ein Excentricum **h**, welches den Eisendraht vorrücken läßt. Zur Seite desselben liegt das Excentricum **i**, was den Hebel **I** bewegt, der das Ankopfen

verrichtet. Ein anderes Excentricum J schließt die Gebisse FF', welche den Nagel halten und die Schraubenzüge dicht am Kopfe eindrücken. Außerdem trägt die Welle die Scheibe K, welche einerseits mit einem excentrischen Falze zur Bewegung des Hebels z, welcher den das Zuspitzrad tragenden Schlitten treibt, versehen ist, und andererseits das Excentricum l trägt, wodurch der bewegliche Support G in die Lage zum Ankopfen kommt; die große Rolle g trägt einen zweiten Däumling m, welcher diesen Support in seine vorige Lage zurückbringt.

D Welle, die von dem Excentricum k mittelst des Kniebandes u eine abwechselnde Bewegung erhält. Auf der Mitte derselben sitzt ein anderes Stück, welches an dem einen Ende einen Falz und an dem andern einen Haken trägt, in welchen die Drahtfeder p faßt, die den Eisendraht vorrücken läßt. Der Falz nimmt die Spille auf, welche dem Zangenträger E und damit der Zange die hin- und hergehende Bewegung mittheilt.

E Zangenträger, welcher auf zwei Schrauben geht, auf denen Frictionsräder zur Erleichterung der Bewegung angebracht sind. An dem einen Ende desselben sitzt die Zange r zum Herbeiführen des Drahtes, und am andern Ende ist ein Falz zur Aufnahme der Spille q vorhanden, welcher zur Regulirung der Länge des Nagels dient.

F Festsitzendes Gebiß, durch die Schraube s zu reguliren.

F' Bewegliches Gebiß, welches den Hebel R vorrücken läßt, der den ankommenden Draht faßt und so lange hält, bis der Nagel angeköpft und zugespitzt ist. Ist der Nagel fertig, so führt der Hebel R das Gebiß zurück und der Hebel wird durch die Feder u in seine vorige Lage zurückgeschoben. Am Ende des Gebisses sitzt ein kleiner Haken, welcher den Nagel bei der rückgehenden Bewegung des Gebisses fortstößt.

G Beweglicher Support mit einer Dille, worin der Stempel u' liegt, welcher von der Stemme J und dem Hebel I getrieben den Kopf bildet. Soll der Kopf gewölbt werden, so muß der Stempel ausgehöhlt sein. In der Dille liegt eine kleine Drahtfeder, welche sie nach dem Anköpfen zurückstoßt. Seitwärts sitzt eine kleine Stahlplatte mit einem Loche für den Durchgang des Drahtes, der dann vor der Platte von dem Messer v durchschnitten wird, welches vertikal in der Kappe der beiden Docken geht.

H Gußeiserner Träger auf dem beweglichen Support G, welcher den Zangenträger E und ein Stück x trägt, was mit einem ge-

neigten Falze versehen ist und nach gemachtem Schnitte das Messer zurückführt.

I Hebel auf einem Zapfen am Gestelle **B** sitzend und von dem Excentricum **i** getrieben, wodurch die Stemme **J** in Thätigkeit kommt, die den Stempel **u'** forttreibt. Auf dem Ende trägt der Hebel ein Friktionsrad zur Verminderung der Reibung. Eine am Gestelle befestigte Feder **y** bringt den Hebel in seine ursprüngliche Lage zurück.

J Stemme, vom Hebel **I** getragen, mit Schraube und Gegenmutter zur Regulirung des Druckes.

K' Gußeisenstücke zum Stützen des Hebels **z**, welcher oben einen Muff zur Aufnahme eines kleinen beweglichen Stückes **L** trägt, in welches die Stange **b'** faßt, die man mittelst zweier geöhrter Schraubenmuttern verkürzt und verlängert. Unten trägt dieser Hebel ein kleines Friktionsrad, welches in den Falz der Scheibe **K** faßt; dadurch rückt das Zuspitzrad um die erforderliche Weite vor.

R Hebel, auf einem Zapfen des Gestelles **B** sitzend, und versehen mit einer Ausbauchung für die Schraube **c'**, welche den Druck des beweglichen Gebisses **F'** regulirt. Ueber der Schraube befindet sich ein kleines hakenförmiges Stück, welches das bewegliche Gebiß mitnimmt. Unten trägt der Hebel ein Friktionsrad, welches auf dem Excentricum **J** geht.

S Schlitten auf den Winkellinealen **ee** laufend; die Lineale sind an Ausbauchungen des Gestelles geschraubt. Der Schlitten führt den Träger des Zuspitzrades, der seine Rotation durch die Rolle **e** auf der Welle **V** erhält; die geradlinige Bewegung bekommt der Schlitten durch die Stange **b'** von dem excentrischen Falze der Scheibe **K**.

T Leiter des Supports **G**, an der Docke befestigt, in welcher das Gebiß **F'** geht; der andere Leiter dieses Supports ist an dem Gestelle **B** mittelst zweier Schrauben befestigt.

U Welle auf einem gußeisernen Absatze, welcher an dem hölzernen Gestelle befestigt ist. Auf dem einen Ende der Welle sitzt eine kleine Rolle **g'**, welche ihre Bewegung von der großen Rolle **g** durch den Laufriemen **h'** erhält; am anderen Ende sitzt ein konisches Rad, welches in ein Getriebe auf dem Ende der Welle **V** greift.

V Welle, von zwei kleinen Absätzen getragen, welche an den Querbalken des hölzernen Gestelles befestigt sind; in der Mitte der-

selben sitzt eine Rolle e', welche dem Zuspitzrade ihre Rotationsbewegung durch den Laufriemen J' mittheilt.

X Eiserne Querbalken, in der Mitte mit einer Ausbauchung zur Aufnahme der Stellschraube K', mittelst welcher man die Drahtfeder je nach der Länge des Nagels mehr oder weniger spannen kann.

A' Hölzernes Gestell, auf welches der Träger a a', welcher die bewegende Welle B' trägt, mit zwei Bolzen befestigt ist. Dieses Gestelle wird eben so, wie das Gestelle der Maschine, in den Boden eingeschnitten, berührt aber letzteres nicht, weil dadurch der Gang der Maschinentheile gestört werden könnte.

B' Treibewelle, mit einem Vorsprunge, worauf das große gezähnte Rad b' sitzt, welches die Maschine treibt.

C' Träger von Gußeisen, von den Gestellen A und B der Maschine gehalten; er bildet den Stützpunkt für den Auslösehebel D'.

D' Hebel zum Auslösen, an dem einen Ende mit einer Gabel, welche in die Nabe des kleinen gezähnten Rades c faßt, was man dadurch ein= und ausgreifen lassen kann.

E' Kleines hölzernes Gestell zum Tragen des Haspels, von welchem sich der Draht abwickelt.

F' Gußeisernes Stück, am Gestelle B der Maschine befestigt; dasselbe trägt die ausgekehlten Rollen c', von denen eine höher und niedriger mittelst der Schraube d' gestellt werden kann; zwischen ihnen richtet man den Draht bis zu Nr. 12; höhere Nummern werden mit der Hand oder auf andere Weise gerichtet.

Gang der Maschine.

1) Die Welle C erhält ihre Rotation von der Treibewelle B' durch die Räder f und b'.

2) Der Eisendraht rückt durch das Knieband u, welches auf dem Ende der Welle D sitzt, vor. Das Knieband erhält eine abwechselnde Bewegung durch das Excentricum f, theilt diese an o mit, welches von der Drahtfeder und dem Excentricum h unterstützt, eine hin= und hergehende Bewegung erzeugt. Der Zangenträger E bringt den Draht herbei, und die Gebisse halten ihn so lange, bis der Nagel zugespitzt und angeköpft ist.

3) Das Excentricum L auf der Scheibe K treibt den beweglichen Support G zurück, welcher den Draht zerschneidet und das Messer v mittelst eines an dem Stücke x' befindlichen geneigten Falzes in die Höhe gehen läßt. An die Stelle des Drahtes tritt die Stemme J, wo denn der Hebel I durch das Excentricum i in Thätigkeit kommt und den Nagelkopf bildet.

4) Der Falz in der Scheibe K bewegt den Hebel z, welcher durch die Stange b' den Schlitten S fortschiebt; dieser trägt das Zuspitzrad, welches durch die große Rolle g und die Wellen V und U seine Rotation erhält; auf diese Weise wird der Nagel zugespitzt.

5) Das Excentricum m auf der großen Rolle g bringt den Support G in seine erste Lage zurück, wobei zugleich alle Theile ihre ursprüngliche Lage wieder annehmen. Der Nagel wird durch einen kleinen Haken an dem beweglichen Gebisse F' fortgestoßen, und der Eisendraht rückt von Neuem vor.

Die Maschine verfertigt Nägel und Nadeln mit flachen, verlornen und gewölbten Köpfen aus Eisen- und Messingdraht von allen Nummern zwischen 3 und 36 Linien. Ein einziger Arbeiter macht bequem 40 Nägel in der Minute, und bei Anwendung einer beliebigen disponibeln mechanischen Kraft kann die Maschine 60 Nägel in der Minute liefern.

5. Fabrikation der Knöpfe.

Von Th. H. Hasluck zu Birmingham. Taf. V.

Unsere Fabrikation der Knöpfe, die auf eine dreifache Weise in Ausführung gebracht wird, bezweckt die Vermeidung jeder Löthung, wodurch der Stiel oder Ring des Knopfes an den Körper desselben befestigt wird. Wir machen nämlich entweder

1) den Stiel auf Kosten der Metalplatte, woraus der Körper des Knopfes gebildet wird, so daß der Stiel oder Ring mit seinen Enden von dem Körper des Knopfes nicht gesondert ist. Oder wir befestigen

2) den Stiel in dem Körper des Knopfes ohne Löthung durch den Druck. Oder wir verfertigen

3) den Knopf mit seinem Stiele oder Ringe aus einem einzigen Stücke, entweder durch Guß oder Druck.

Erste Methode. Die zur Bildung des Knopfkörpers bestimmte Metallmasse wird auf irgend eine Weise dergestalt gepreßt, daß auf der äußeren Seite ein Rand stehen bleibt und zugleich in der Mitte der innern Seite, an welche der Stiel oder Ring zu sitzen kommt, ein Vorsprung a Fig. 1. vorhanden ist, dessen Gestalt sich nach der Form richtet, welche die innere Seite des Knopfes erhalten soll. Die so gepreßte Platte bringt man sodann in den Apparat Fig. 2., dessen oberer Theil b den Stempel, dessen unterer Theil c die Matrize bildet; beide Theile werden mittelst einer Mutter d, welche auf der Spindel e geht, auf einander getrieben; die eine Seite ist platt und die andere rund oder convex, um die Platte zu

durchbohren und den Stiel zu formen, wie sogleich gezeigt werden soll. Die Ausbauchung der Platte nimmt dann in diesem Instrumente, welches die concave Seite des Knopfes in Fig. 3. und die convexe Seite desselben in Fig. 4. zeigt, eine Durchbrechung an, so wie zugleich die beiden Seiten durchstochen werden, wie Fig. 5. und 6. zeigen. Gleichzeitig werden auch die Enden des den Ring bildenden Metalles gekrümmt, so daß dieser gleichsam dublirt wird, nicht oben, sondern unten, wodurch die beiden Ränder des abgeschnittenen Metalls mit einander verbunden werden; die Ränder des Ringes sind auf diese Weise abgerundet, wodurch das Durchschnittenwerden des Nähfadens verhütet wird.

Der mittlere Theil des Knopfes wird bei dieser Methode durchbrochen. Zum Verschließen dieses Loches kann man unter andern folgendes Mittel anwenden. Man befestigt auf die Außenseite, auf welcher der Ring nicht sitzt, eine etwas kleinere Metallplatte, indem man die Ränder der größern Platte auf diese mittelst einer Presse niederdrückt. Der Knopf hat dann die Gestalt Fig. 7. Die zweite Platte kann glatt oder gepreßt sein; auch kann man statt des Metalls jede andere Substanz nehmen, die den nöthigen Druck zur Verbindung mit der ersten Platte auszuhalten vermag.

Zweite Methode. In die Knopfplatte werden zwei viereckige Löcher ff (Fig. 8.) gebohrt, in welche die Ringenden zu liegen kommen. Man bringt den Ring oder Stiel Fig. 9. in diese Löcher, und bringt sodann den Knopf in eine Presse, welche nur auf die Ringenden wirkt, preßt die Ränder der Löcher ff gegen einander, wodurch der Ring eine dauerhafte Befestigung erhält, und vollendet darauf den Knopf, wie bei der ersten Methode, wodurch er die Gestalt Fig. 10. erhält.

Diese Methode ließe sich auch auf manche andere Weise ausführen; die Pressung schien uns das einfachste Mittel zu ihrer Ausführung zu sein.

Dritte Methode. Der Knopf wird mit seinem Stiele oder Ringe aus einem einzigen Stücke entweder gegossen oder gepreßt, und dann gibt man dem Theile, der den Ring oder Stiel bilden soll, ein oder mehrere Löcher, mittelst deren der Knopf nachher angenäht wird; das Durchbohren geschieht durch einen Bohrer oder einem andern passenden Instrumente. Man kann dabei den Ring oder Stiel so kurz machen als man will, und ihn so einrichten, daß der Knopf dicht auf dem Zeuge liegt, obgleich der Ring nicht durch dasselbe hindurchfaßt, sondern nur aufgenäht ist. Ein solcher Knopf ist in Fig. 11. abgebildet.

6. Erhitzen der Flüssigkeiten durch Circulation.

Von Sorel, Thilorier und Serrurot in Paris. Taf. VI.

Unser Apparat ist einfach, und spart an Brennmaterial, einmal wegen der Einrichtung des Ofens, welcher gut verbrennt und wenig Wärme verloren gehen läßt, und dann vorzüglich wegen der Wände des Kessels, die das Feuer umgeben und immer die kältesten Theile der Flüssigkeit enthalten, die kaum erwärmt fortgestoßen und durch kältere Flüssigkeit ersetzt werden. Diese Circulation erhalten wir durch einen neuen Heber, welchen wir thermostatischen Heber nennen, indem er die Wärme von dem eigentlichen Kessel an das Gefäß mit der zu erhitzenden Flüssigkeit mittheilt; letzteres Gefäß ist von dem Kessel unabhängig und kann davon beliebig weit entfernt sein.

Die Figur zeigt den Heber im Vertikaldurchschnitte; er steht auf dem innern Kessel. a, a ist der Ofen und der Kessel. Der Apparat besteht aus zwei vertikal stehenden excentrischen Cylindern; der kleinere Cylinder ist der Ofen, der ringförmige unregelmäßige Raum zwischen beiden Cylindern bildet den Kessel.

b b ist ein Cylinder von Eisenblech, welcher unten verschlossen ist und fast bis zum Herde hinabreicht; er ist concentrisch mit dem kleinen Cylinder des Kessels; den Raum zwischen beiden durchstreicht die Flamme und der Rauch, und dieser Raum ist durch ringförmige an entgegengesetzten Stellen durchbrochene Platten mehrfach abgetheilt, so daß die Flamme im Zickzack fortgehen muß, wie die Pfeile anzeigen, und einen großen Theil ihres Wärmestoffs an den Kessel abgibt. Vielleicht können die ringförmigen Platten des Cylinders b oder wenigstens einige der unteren wegbleiben. Der Cylinder b wird mit Thon oder Sand gefüllt, und kann in vielen Fällen mit einem eben so geformten Gefäße voll Flüssigkeit vertauscht werden, die man mittelst eines thermostatischen Hebers mit der Flüssigkeit im Kessel communiciren läßt.

Der thermostatische Heber c, d besteht aus zwei mit einander verbundenen Hebern, von denen der eine die heiße Flüssigkeit in die kalte, der andere umgekehrt die kalte Flüssigkeit in die heiße bringt. c c leitet die heiße, d d die kalte Flüssigkeit in den durch die Pfeile angegebenen Richtungen; der Arm d e des kalten Hebers ist gegen die Berührung der heißen Flüssigkeit durch die große Röhre f f geschützt, in welche er eingeschlossen ist; ohne diese umgebende Röhre f f würden zwei gewöhnliche Heber nicht gehen. g g ist eine Kugel mit Flüssigkeit, wodurch der Heber zum Fließen gebracht wird.

Hat man den Heber aufgestellt, so nimmt man die Kugel g ab, füllt sie und bringt sie wieder auf; das Wasser läuft dann in die Arme des Hebers und dieser fängt an zu gehen. Die Kugel paßt genau auf die Tubulirung des Hebers und ist mit einem Ventile versehen, welches das Wasser erst dann ausfließen läßt, wenn die Kugel auf den Heber gesteckt ist. Statt der Kugel kann man eine gekrümmte Röhre, eine Pumpe oder eine andere Vorrichtung nehmen, wodurch sich ein Heber zum Fließen bringen läßt.

Hat die Flüssigkeit in dem Kessel a und in der Kufe h eine gleiche Wärme, und man bringt dann den Heber ein, so stellt sich in beiden das Niveau her, als wenn ein gewöhnlicher Heber in beide gebracht wäre. So bleibt alles stehen, bis die sich mehrende Wärme in dem Kessel a das Niveau über das in der Kufe h hebt, wie die Linie i i andeutet. Dieser Niveauunterschied in den beiden Gefäßen erzeugt einen gleichen Unterschied in der Länge der Heberarme über dem Niveau, wodurch die Flüssigkeit in folgender Weise bewegt wird. Der Arm c', welcher offen in der heißen Flüssigkeit liegt, erhitzt sich schnell und seine Flüssigkeit wird sogleich von der im Arme c^2, welche länger und kälter ist, fortgezogen; diese Bewegung würde bald aufhören, falls nur ein einfacher Heber vorhanden wäre. Allein in dem andern Arme geht eine entgegengesetzte Bewegung vor sich; indem sich nämlich die Flüssigkeit in dem Arme mit doppelter Wand d'e wenig erhitzt, kann die umgebende heiße Flüssigkeit ihr nicht mehr das Gleichgewicht halten, die Flüssigkeit in d'e geht also nieder und zieht die Flüssigkeit im Arme d^2 mit. Diese Bewegung geht ununterbrochen so lange fort, bis die Temperatur in der Kufe h und im Kessel a dieselbe geworden ist.

Die Stärke der Bewegung der Flüssigkeit richtet sich unter übrigens gleichen Umständen einmal nach dem Unterschied der Temperatur, und dann auch nach der Tiefe des Kessels.

Die Lage und die relative Länge der Heberarme ist verschiedener Modificationen fähig; die Figur zeigt sie so, wie wir sie zum Erwärmen der Bäder anwenden.

Durch Verbindung beider Heber mit ihren Enden könnte man auch einen endlosen Heber machen, in welchem die eingeschlossene Flüssigkeit umliefe und so die Wärme fortpflanzte; vielleicht ist dieses das Geheimniß des vor etwa 30 Jahren erfundenen Hebers von Bonnemain, welches dieser mit in die Gruft genommen hat.

Der Apparat läßt sich auch zum Erwärmen der Luft mittelst circulirenden Wassers für Gewächshäuser und Darren, so wie zum

Abdampfen benutzen; im letzteren Falle würde man den Heber durch directere Communicationen ersetzen.

7. Maschine zum Brechen des ungerösteten Hanfes und Flachses.

Von M. Lorilliard zu Nuits. Taf. VI.

Fig. 1. Längenaufriß der Maschine.

Fig. 2. Breitenaufriß derselben.

Das Gestell der Maschine besteht aus zwei starken Rähmen; jeder dieser Rähmen wird von zwei schräg stehenden Füßen a und zwei Querriegeln, einem untern b und einem obern c gebildet. Diese Querriegel sind durch zwei andere Querbalken de mit einander verbunden, die der Länge nach durch die Maschine hingehen.

Mitten auf dem Balken d steht ein Triangel, welchen man die Breche nennen könnte; dieser Theil besteht aus einem horizontalen Holzstücke f und zwei schräg stehenden Balken g. Diese drei Holzstücke sind zu einem Triangel verbunden, durch dessen untere Ecke eine dreikantige Stahlschneide i hindurchgeht, welche sich in zwei eisernen Ringen h nach Art der Schneide an einem Wagebalken bewegt. Die Ringe ruhen auf Trägern, die in einen Bolzen auslaufen, auf welchen man unter dem Balken d eine Mutter aufzieht.

kk Zwei Haken mit Schrauben auf die Enden des horizontalen Balkens f befestigt. In jeden Ring ist eine Schnur m gebunden, mittelst deren man die Haken k umschicht niederziehen kann, so daß die Seiten g der Breche in eine horizontale Lage kommen.

l Mehrere eiserne Klingen, von denen jede mit zwei Schrauben auf der innern Seite der Balken g befestigt ist.

n Zwei Kästen, die inwendig gleichfalls mit mehreren Metallklingen versehen sind, welche zwischen die vorigen Blätter l greifen, wenn die Balken g die horizontale Lage angenommen haben.

o Zwei glatte Holzstücke von gleicher Breite mit der Breite der untern Fläche der hölzernen Balken g; sie werden auf dieser Fläche von zwei Schrauben mit verlornen Köpfen gehalten, welche durch die ganze Dicke der Balken g hindurchgehen.

p Holzstücke, welche die ganze Breite der Querbalken d einnehmen; sie nehmen die untern Flächen der Holzstücke o auf, nachdem die Seiten g des Triangels mit ihren Blättern l fast ganz zwischen die Blätter der Kasten n niedergegangen sind.

q Nadel, mit dem untern Ende auf dem Knopfe eines der Träger h befestigt. Die Spitze dieser Nadel zeigt auf die Mitte einer

andern Nadel r, wenn die Breche im Gleichgewicht ist, also die in Fig. 1. angegebene Lage hat. Die Nadel r hat auf jeder Seite ihrer Grundfläche eine Klaue, welche man auf das Holzstück f schraubt.

s Ständer auf den Querriegeln c befestigt. In Fig. 1. ist nur auf der rechten Seite der Figur ein solcher Ständer abgebildet; in Wirklichkeit steht jedoch auch auf dem linken Querbalken c ein solcher Ständer.

t Kleines horizontales Holzstück, welches oben auf jedem Ständer mit einem Scharniere befestigt ist.

u Vertikales Holzstück, durch ein Scharnier mit t verbunden. Unten an demselben sitzt eine unterwärts gezähnte Platte v; die Zähne der Platte correspondiren mit den Zähnen x, welche auf derselben Seite auf dem Ende jedes Querbalkens c angebracht sind.

y Zwei Hecheln auf den den Zähnen x gegenüberliegenden Enden der Balken c.

An jeder der beiden Schnüre m steht ein Kind, welche die Schnüre abwechselnd niederziehen. Die Breche geht dann hin und her und die Seiten g derselben nehmen umschicht die horizontale Lage an. Zwei mit der Präparation des Flachses oder Hanfes beschäftigte Arbeiter bringen zuerst den Flachs oder Hanf auf die Holzstücke p, worauf derselbe durch die aufschlagenden Holzstücke o gebrochen wird. Dann schiebt jeder Arbeiter die gebrochene Substanz auf die Kasten n, worin der Hanf vollends zerbrochen wird. Zuletzt kommt die Masse auf die Zähne x zu liegen, und man schlägt dann mit den gezahnten Platten, die man mit beiden Händen hebt und fallen läßt; hier fällt die Schäbe vollends aus, die harzigen Theile werden weggenommen und der Hanf wird weicher. Nach Vollendung dieser dritten Operation hechelt man ihn auf den Hecheln y in der gewöhnlichen Weise.

Die Schnüre m gehen über ausgekehlte Rollen, welche an dem Gestelle befestigt sind und den Schnüren zu Leitern dienen.

Der auf solche Weise zubereitete Flachs oder Hanf braucht keiner weiteren chemischen Operation unterworfen zu werden; er kommt völlig weiß aus der Maschine heraus und kann sogleich versponnen werden.

Bei dem Gebrauche der im Vorigen beschriebenen Maschine sind nach und nach sämmtliche Theile derselben so sehr verändert worden, daß sie fast zu einer neuen Maschine geworden ist, welche jedoch immer noch auf demselben Principe beruht. Wir theilen

hier eine Zeichnung und Beschreibung der neu eingerichteten Maschine mit.

Fig. 3. Längenansicht derselben.

Fig. 4. Breitenansicht.

Das Gestell derselben besteht aus einem starken hölzernen Balken a, welcher horizontal liegt; die Enden dieses Balkens sind in Querbalken b verzapft, welche auf 4 hölzernen Füßen c ruhen, die selbst wieder etwas über dem Boden durch Querbänder d mit einander verbunden sind. Zwei schräg liegende Strebebänder e e verhüten ein Biegen des Balkens a.

Die eigentliche Breche besteht aus drei starken, gut mit einander verbundenen Balken f, g, h. Durch die untere Ecke dieses Triangels geht eine cylindrische Spindel j von 1 Zoll Dicke, um welche der Triangel seine Bewegungen vornimmt. Die Spindel oder Axe ruht mit ihren beiden Enden in eisernen Trägern n, welche 3 Linien tief auf jeder Seite in den Balken a eingelassen sind, und von starken Bolzen m gehalten werden, welche ganz durch den Balken a hindurchgehen und von Muttern gehalten werden.

Auf jeder der innern Seitenflächen der Hölzer g, h der Breche sind zwei Systeme eiserner Klingen befestigt, welche in ähnliche Klingen greifen, die mit Bolzen auf dem Balken a fest gemacht sind. Das erste dieser Systeme liegt bei i, nicht weit von dem Oscillationsmittelpunkte der Breche entfernt; es besteht aus fünf Blättern, von denen drei auf dem Balken a, die beiden andern auf den Hölzern g, h sitzen; die Blätter haben 1 Fuß Länge. Das zweite System besteht aus 15 Klingen, von denen 8 auf dem Balken a bei r an jedem Ende desselben, die übrigen 7 an den Hölzern g, h befestigt sind; jede dieser Klingen ist 2 Fuß lang.

Die fünf Klingen des ersten Systems liegen unter sich und den Seitenflächen der Balken parallel, in einem Abstande von 18 Linien. Die Klingen des zweiten Systems laufen wie die Radien eines Kreises nach einem gemeinschaftlichen Mittelpunkte; an dem dem Mittelpunkte der Maschine zugekehrten Ende haben sie einen Abstand von 19 Linien, an dem andern Ende einen Abstand von 12 Linien. Sämmtliche Klingen beider Systeme fassen in einander, so wie die Breche arbeitet.

Die 8 untern Klingen des zweiten Systems sitzen auf drei hölzernen Querbändern t, welche auf dem Balken a befestigt sind. Zwischen ihnen und der oberen Fläche von a bleibt ein freier Raum von der Breite der Querbänder, in dessen Mitte ein dreikantiges Holzstück q sitzt, über dessen Seitenflächen weg die Schäbe fällt.

Die Klingen des ersten Systems sitzen auf einer Holzplatte u, um mit den Klingen des zweiten Systems in gleicher Höhe zu liegen. Die Klingen beider Systeme sind 1 Zoll hoch.

Das erste System zerbricht zunächst den Hanf oder Flachs gröblich nach einer senkrechten Richtung gegen die Länge desselben; auf dem zweiten Systeme wird derselbe vollends gebrochen nach allen möglichen Richtungen und von aller Schäbe befreit.

Auf dem obern horizontalen Holzstücke f der Breche sind an jedem Ende Hebel k angebolzt, welche nach außen zu bewegliche Hebel l tragen, deren untere Enden mit doppelten Schwengeln versehen sind, in welche derjenige, der die Breche bewegen soll, mit beiden Händen faßt.

Die Hebel l fassen in Falze an den Enden der Hebel k, in welchen sie von einem eisernen Stifte auf derjenigen Höhe gehalten werden, welche für den jedesmaligen Arbeiter gerade die bequemste ist. Jeder der Hebel l ist außerdem mit einem Ringe versehen, in welchen man ein Gegengewicht hängen kann, wenn ein einziger Arbeiter die Breche bewegen soll.

An die Hölzer g, h der Breche hat man Wangen m befestigt, welche einen Theil von den Klingen des zweiten Systems aufnehmen, und dabei zugleich den Zweck haben, das Gewicht der Breche zu vermehren, wodurch die oscillirende Bewegung derselben erleichtert wird.

n (Fig. 4.) Hölzerne oder metallene Platte mit Kannelirungen, in welche Löcher gebohrt sind, durch welche das Harz fällt, was durch diesen Apparat zu Pulver zerrieben wird. Die Platte ist auf einem Ende des Querbalkens b fest gemacht.

o Hölzerner oder metallener Schuh mit ähnlichen Kannelirungen; derselbe ist mit zwei Griffeln z versehen, an welche der Arbeiter faßt und die Masse reibt; an dem andern Ende trägt der Schuh einen Ring, in welchem eine Schnur sitzt, die über eine in dem Balken a verborgen liegende Rolle x geht und ein Gegengewicht e trägt, was den Schuh, den der Arbeiter immer zu sich zieht, in seine vorige Lage zurückbringt. Durch diese Operation geht alle faserige Substanz aus dem Flachse und alles Harz aus dem Hanfe; auch werden beide dadurch sehr weich und lassen sich dann besser hecheln.

Der Schuh hängt an einer hölzernen Stange p in einem Ringe; die Stange selbst bewegt sich frei in einem Knie q und trägt oben ein Gewicht, was den Schuh fortwährend stark niederdrückt

und sein Abgehen von der Platte **n** verhindert, ohne jedoch seine horizontale hin- und hergehende Bewegung zu beschränken.

Die Maschine hat zwei solche Frottirapparate, wie Fig. 3. zeigt; man könnte deren auch mehrere anbringen.

Zuletzt kommt der Hanf oder Flachs auf die Hecheln **r**, welche auf den den Frottirapparaten gegenüberliegenden Enden der Querbalken **b** sitzen.

8. Rotirende Trocknenmaschine.

Von G. Penzoldt in Paris. Taf. VI.

Die bisher zum Trocknen der Wolle und Zeuge angewandten Methoden waren zeitraubend und kostspielig; die neue Maschine erspart bedeutend an Zeit und Kosten.

Die Maschine besteht aus einer Trommel, deren Größe man nach dem Lokale einrichtet, in welchem sie aufgestellt werden soll. So wie die Wolle oder Zeuge aus dem Wasser kommen, werden sie in die Trommel gebracht. Die Maschine erhält ihre Rotation durch einen oder mehrere Arbeiter oder durch eine beliebige andere disponible Kraft. In 15 bis 20 Minuten drückt die rotirende Maschine dreimal so viel Wasser aus der Wolle oder den Zeugen, als nach den bisherigen Methoden ausgepreßt wurde, wobei weder das Zeug noch die Farbe im geringsten leidet.

Durch wiederholte Versuche haben wir uns überzeugt, daß nach 15 bis 20 Minuten einer möglichst schnellen Rotation nur noch eine sehr geringe Menge Wasser, die sich übrigens immer nach der Geschwindigkeit der Bewegung richtet, in der Wolle oder in den Zeugen vorhanden ist.

Man kann so viel Zeug oder Wolle in die Trommel bringen, als diese zu fassen vermag; man kann sogar die Masse auf einander stampfen, ohne eine andere Vorsicht, als daß man sie aufrollt oder verschiedentlich zusammenschlägt. Zur Vervollständigung und Beschleunigung der Operation kann man auch Dämpfe von einem beliebigen Wärmegrade in die Trommel treten lassen, den man durch die Axe derselben einläßt.

So wie die Zeuge oder Wolle aus der Trommel kommen, werden sie auf die gewöhnliche Weise vollends getrocknet, was denn bedeutend viel leichter vor sich geht.

Fig. 1. Seitenansicht.

Fig. 2. Durchschnitt der Eisenblechtrommel.

Fig. 3. Stange mit Haken, welche in die Schließringe des Deckels fassen.

aa Innerer Raum zur Aufnahme der Wolle oder Zeuge. Die convexe Oberfläche der Trommel ist namentlich nach der Mitte zu mit vielen Löchern versehen. Das Innere ist durch Eisenblechwände in vier Theile getheilt, welche die Zunge zurückhalten.
b Hohler Cylinder zur Aufnahme der Luft oder des Wärmestoffs.
cc Schließringe, welche den Deckel halten.
d Röhre zum Einleiten von heißer Luft oder Wasserdampf.

9. Preßhahn.

Von J. F. Haller zu Hardricourt. Taf. VI.

Der neue Hahn bewirkt seinen Effekt mittelst einer Schraube, an der unten eine mit einem ringförmigen Rande versehene Platte befestigt ist, welche innerhalb des Ringes ein Stück Korkholz aufnimmt. Dieses faßt auf die Oeffnung der Hahnröhre und verschließt dieselbe genau, wenn die Schraube gehörig angezogen ist.

Mit diesem Hahne hat man die Menge der ausströmenden Flüssigkeit völlig in seiner Gewalt.

Die einzelnen Theile werden auf metallenen Seelen und Spindeln gegossen, wodurch die innern Oberflächen sehr glatt ausfallen.

10. Zündloch und Zündkraut für Perkussionsgewehre.

Von W. Newton in London. Taf. VI.

Es ist uns gelungen, die Perkussionsgewehre dadurch zu verbessern, daß wir über die Zündlöcher eine Bedeckung bringen, welche eine Nadel aufnimmt, in der sich die Zündmasse befindet.

Die Unbequemlichkeiten der allgemein gebräuchlichen kupfernen Zündkapseln (Stoppinen) sind hinlänglich bekannt. Beim Losdrücken des Gewehrs springen diese Kapseln in Stücke, welche mit Gewalt fortgeschleudert werden und den Schützen nicht selten im Gesichte oder an der Hand verletzen. Ueberdies sind die Flamme und die Detonation wegen der Menge der in ihnen enthaltenen Zündmasse stärker, als sie zu sein brauchen. Unser Zündloch mit Bedeckung und unser Zündkraut hilft diesen Uebelständen vollkommen ab.

Die Bedeckung des Zündloches ist so eingerichtet, daß die Flamme, welche durch das Abbrennen der Zündmasse und der Ladung erzeugt wird, durch eines oder mehrere kleine Löcher entweicht, welche in der Bedeckung neben dem Zündloche angebracht sind. Die neuen Zündkräuter sind größer als die gewöhnlichen Zündhütchen, und lassen sich leichter aufbringen, was bei kaltem Wetter, wo

dem Jäger die Finger leicht erstarren, von großer Wichtigkeit ist. Auch lassen sie sich mit der Zündmasse so oft wieder füllen, als man es wünscht.

Die Bedeckung der Zündlöcher wird von einem Stücke Stahl oder einem anderen Metalle gemacht, was etwa $7\frac{1}{2}$ Linie lang ist und $4\frac{1}{2}$ Linie im Durchmesser hat. An dem einen Ende wird ein Schraubengang angeschnitten, der lang genug ist, um die Bedeckung in den hintern Theil des Gewehrs einschrauben zu können; das Centrum der Schraube hat ein Loch, welches das Zündloch bildet und mit der Ladung communicirt. Das andere Ende der Bedeckung hat ein Loch, welches $1\frac{1}{2}$ Linie weit ist und mit dem Zündloche in Verbindung steht. Seitwärts und nahe am Zündloche werden des oben angegebenen Zweckes halber eines oder mehrere kleine Löcher angebracht.

Das Zündkraut bildet eine Nadel oder Metallstange, deren Dicke der innern Oeffnung entspricht; unten an derselben befindet sich eine kleine Pfanne zur Aufnahme der Zündmasse. Das obere Ende ist mit einer oder mehreren Federn versehen, wodurch die Nadel auf ihrem Platze gehalten wird; auf dieses Ende schlägt der Hahn beim Abfeuern des Gewehrs.

Fig. 1. stellt die Bedeckung des Zündloches und die Zündnadel in der natürlichen Größe dar.

Fig. 2. gibt dieselben Gegenstände in doppelter Größe.

Fig. 3. Profil derselben Gegenstände.

Fig. 4. Nadel oder Zündkraut, von der Bedeckung abgenommen.

Fig. 5. Durchschnitt des Zündloches und der Bedeckung.

Fig. 6. Durchschnitt der Zündnadel.

a Schraube der Bedeckung.
c Bedeckung.
d Ein oder mehrere Löcher zum Entweichen der Flamme und des Rauches.
f Zündnadel mit ihrer Pfanne zur Aufnahme der Zündmasse.
hh Federn an der Zündnadel, welche auf den obern Rand der Bedeckung fassen, wenn die Zündnadel eingesteckt ist, und diese auf ihrem Platze festhalten.

11. Dintenfaß.

Von L. H. Boquet zu Severs. Taf. VI.

Das Princip dieses neuen Dintenfasses ist eine Haube oder ein Helm von Caoutchouc, welcher auf einem Gefäße von Glas, Por-

zellan oder Metall befestigt wird, und die Luft auf die in das Gefäß gegossene Flüssigkeit preßt. Unten an dem Gefäße befindet sich eine Leitröhre, wodurch die Flüssigkeit in einen trichterförmigen Hals fließt. Die in dem Gefäße befindliche Dinte wird durch den geringsten Druck auf den Caoutchouchelm in den Hals eingelassen, und erhält sich darin beständig in der Höhe, bis zu welcher die Feder eingetaucht werden soll.

Das Gefäß, in welchem die Luft durch den Caoutchouchelm zusammengepreßt wird, kann in diejenige Lage gebracht werden, welche man für den Knopf, wodurch der Caoutchouchelm in Bewegung gesetzt wird, am bequemsten hält.

Fig. 1. a Körper des Schreibezeugs aus Bronze.

b Vorstoß mit Schraube.

c Hohlkehle oder Deckel, welche klamm aufpaßt und mit Gypskitt verstrichen ist.

d Gestell, in welchem die Druckschraube liegt.

e Knopf, welcher die Druckbewegung hervorbringt.

f Deckel des Knopfes e, welcher mit einer Schraube schließt.

g Stellschraube.

h Mutter, welche die Stellschraube g auf dem Knopfe befestigt.

i Scheibe, welche mit Schraube in den sechskantigen Cylinder j faßt, und auf welche der Caoutchouchelm befestigt wird.

j Sechskantiger Cylinder, welcher eine Mutter einschließt, die auf die Stellschraube faßt.

k Scheibe mit Gummi bestrichen, welche auf die Scheibe i festgeschraubt wird und den Caoutchouchelm darauf hält.

l Gefäß von Glas oder irgend einer andern glasurten Substanz.

m Glasröhre, welche die Dinte in den Hals o leitet.

n Dintenbehälter, welcher an dem Apparate festgekittet ist.

o Gläserner Hals, welcher auf die Röhre m winkelrecht gestellt und in dem Gefäße n verkittet ist.

p Deckel mit Scharnier, welcher das Gefäß n verschließt.

q Caoutchouchelm, welcher auf der einen Seite zwischen die Scheiben i und k, und auf der andern Seite auf die Ränder des Glases l befestigt wird.

r Federnhalter.

s Oeffnung in dem Glase l, wodurch die Luft entweicht, wenn man den Apparat mit Dinte füllt, die man in den Hals o gießt.

t Stöpsel, welcher mit einer Schraube versehen ist und die Oeffnung s nach Einbringung der Dinte verschließt.

Bindfaden, welcher das Caouchouc auf dem Glase l hält.

v Behälter für einen Schwamm unter dem Halse n.
x Schublade für den Streusand, welcher dicht anschließend in einen Sockel hineingeht, auf dem das Dintenfaß steht.
y Kopf der Streusandbüchse.

Fig. 2. Doppeltes Dintenfaß mit Anwendung unseres Mechanismus. Ein längliches Viereck ist an den Enden mit runden oder ovalen Höhlen versehen, welche mit Caoutchouchelmen verschlossen werden, in deren Mitten horizontale Stellschrauben einfassen, die mit Knöpfen gedreht werden, welche an den Längenenden des Dintenfasses liegen. Durch Umdrehen der Knöpfe preßt man die Luft in die Höhlen, welche dann durch eine oben an den Höhlen angebrachte Oeffnung entweicht und dann auf die Dinte drückt, die sich dadurch in den Hülsen erhebt. Bei dieser Einrichtung kann man die Glasgefäße, welche die Dinte enthalten, herausnehmen und reinigen; ehe man sie wieder in den Apparat bringt, füllt man sie dann mit Dinte.

a Metallene oder hölzerne Büchse, welche sämmtliche Theile des Dintenfasses enthält.
b Schublade, welche auf dem Boden der Büchse liegt.
c Deckel der Büchse, welcher in der Mitte mit einer Aushöhlung zur Aufnahme eines Schwammes versehen ist.
d Röhren, in welchen die Stellschrauben gehen.
e Knöpfe, an denen man die Stellschrauben dreht.
f Knöpfe mit Muttern, welche die Mutter bedecken, wodurch die Stellschraube an den Knöpfen gehalten wird.
g Stellschraube.
h Mutter, welche die Stellschraube an dem Knopfe hält.
i Metallene Scheibe in die Röhre j eingeschraubt, an welche der Caoutchouchelm befestigt ist.
j Sechskantige Röhre mit einer Mutter, worin die Stellschraube geht.
k Scheibe mit Gummilack bestrichen, wodurch der Caoutchouchelm auf der Scheibe i gehalten wird.
l Flaschen, welche die Dinte aufnehmen.
m Trichterförmige Hülse, deren Spitzen in die Dinte tauchen.
n Gummilackbefestigung des Halses an der Flasche.
o Caoutchouckolben.
p Deckel auf dem Halse.
q Höhle, worin die Luft zusammengepreßt wird, um dann in die Flasche zu treten und die Dinte in dem Halse in die Höhe zu drücken.

r Kleine Federnhalter.
s Röhre, wodurch die Luft aus der Höhle in die Flaschen entweicht.
t Lederbüchsen, in welcher die Röhren s liegen.
u Theil der Höhle, auf welchem der Caoutchouchelm mit Bindfaden befestigt wird.
v Ringe zum Ausziehen der Schubladen b.
x Schwamm in dem Behälter am Deckel.

Fig. 3. zeigt ein Taschen= oder Reisedintenfaß mit Anwendung unseres Mechanismus. Es besteht aus einem Cylinder, welcher 25 Millimeter lang und 12 Millimeter weit ist; er ist an dem einen Ende mit einem eingeschraubten Boden, und an dem andern mit einem in Gewinden gehenden Deckel verschlossen. Im Innern desselben liegt eine bewegliche Flasche, welche die Dinte enthält; die Flasche ist mit einem Caoutchouchelme verschlossen, der selbst wieder an einem kleinen gläsernen Trichter befestigt ist, welcher in die Dinte taucht. Die Flasche wird auf der einen Seite von dem Caoutchouc, und auf der andern von einem kupfernen Ringe gehalten, welcher mit einem eingeschraubten belederten Stöpsel verschlossen wird. Auf diesen Ring faßt ein anderer sehr dünner vierfach gespaltener elastischer Metallring, welcher es möglich macht, daß der Ring, in welchen die Flasche befestigt ist, an den innern Wänden des Cylinders fortgeschoben werden kann. In dem Cylinder sind zwei Oeffnungen mit Knopfschrauben vorhanden, welche auf den die Flasche haltenden Ring fassen und diese so weit fortschieben, bis die Dinte den obern Rand des Halses berührt; die äußere Seite dieses obern Randes umgibt ein Schwamm. Inwendig in der Flasche liegt Baumwolle, welche mit Dinte getränkt ist und durch die untere Oeffnung der Flasche eingebracht werden kann. Diese Oeffnung wird durch einen eingeschraubten Stöpsel verschlossen, auf welchem ein mit Oel getränktes Leder liegt, um jedes Durchsickern zu verhüten. Die gut verschlossene Flasche wird in den Cylinder hineingestoßen, und dieser dann seinerseits mit dem eingeschraubten Boden verschlossen.

a Cylinder, welcher die Dintenflasche aufnimmt.
b Boden, der in den Cylinder eingeschraubt wird.
c Deckel mit Scharnier zur obern Verschließung des Cylinders.
d Scharnier des Deckels.
e Knöpfe der Schrauben, welche die Feder haben, worin die Flasche eingeschlossen ist.
f Stöpsel, welcher auf die an der Feder sitzende Dille geschraubt wird und den Hals der Flasche hält.

g Falze in dem Cylinder a, in welchen die Knöpfe e auf- und niedergehen.

h Eingeöltes elastisches Leder zur Garnirung der innern Seite des Stöpsels f, um die Flasche hermetisch zu verschließen.

i Feder zum Festhalten der Flasche im Innern des Cylinders.

j Schwamm rings um den Trichter m herum, in welchem die Dinte aufsteigt.

k Caoutchouchelm, welcher oben an dem trichterförmigen Halse m und unten auf der Flasche l befestigt ist.

l Flasche.

m Trichterförmiger Hals, dessen unteres Ende in die Dinte taucht.

n Bindfaden zur Befestigung des Caoutchoucs auf der Flasche.

o Baumwolle mit Dinte getränkt.

p Kleine Behälter, worin die geschnittenen Federn und der Federnhalter ihren Platz finden.

Die Vorzüge dieser neuen Dintenfässer springen in die Augen. Bei den gewöhnlichen Dintenfässern steht die atmosphärische Luft mit der ganzen Oberfläche der Dinte in Berührung und absorbirt die wässrigen und sauren Theile, welche die färbende Substanz in Auflösung halten; diese verdickt sich dadurch, coagulirt und fließt aus der Feder nicht mehr auf das Papier, wo denn die Buchstaben gar nicht haften oder doch sehr unvollkommen werden.

Um diesem großen Uebelstande abzuhelfen, verfertigt man Dintenfässer, die man ganz mit Dinte füllt und in die man oben einen trichterförmigen Hals befestigt; bei ihnen muß man dann aber die Dinte unter der innern Mündung des Halses wegnehmen, an welchem sich die Dinte festsetzt, wodurch die Feder und die Finger des Schreibers beschmutzt werden. Wie eng auch diese innere Mündung sein mag, sie läßt Luft durch, welche in das Innere tritt und die Dinte bald verdirbt. Das Maschinendintefaß half diesen Uebelständen beinahe ab; da jedoch der Propf, welcher die Dinte enthält, seine Elasticität durch eine Metallfeder erhielt, welche sich bald oxydirte und dadurch ihre Elasticität verlor, so ging das Dintenfaß bald nicht mehr. Unser Dintenfaß hilft auch diesem letzten Fehler ab, indem der eigentliche Dintenbehälter mit einer Caouchouckappe bedeckt ist, in deren Mitte zwei Metallscheiben angeschraubt sind, welche die Kappe zwischen sich fassen. Die Ränder der Kappe werden auf dem Dintengefäße festgebunden, und dieses wird dann in den Körper des Dintenfasses gestellt, in welchem es mit Gyps, der in Gummiwasser gelöst ist, festgekittet wird. Ist der Gyps hart geworden, so bohrt man in ihn und das Glas zwei Löcher. In

das eine Loch wird eine Glasröhre gekittet, welche die Dinte zu dem Halse leitet, in den man die Feder eintaucht, und das andere Loch dient zum Einlassen der Luft, wenn der Behälter mit Dinte gefüllt werden soll; letztere Oeffnung wird mit einem Schraubenstöpsel verschlossen, welcher mit einer kleinen Federscheibe garnirt ist. Hierauf bringt man den Hals auf die zu seiner Aufnahme bestimmte Dille, indem man die Winkelverbindung der Röhre mit Gummikitt ausstreicht und dann die Dille mit gummirtem Gyps an die entsprechende Dille des Dintenfaßkörpers verkittet. Man bringt den Deckel auf das Dintenfaß, indem man die sechskantige Röhre, welche auf die Stellschraube faßt, befestigt hat, und man schraubt die sechskantige Röhre auf die Scheibe, welche das Caoutchouc hält; auf den untern Rand des Deckels bringt man gleichfalls etwas gummirten Gyps, damit er gut halte. Das so hergestellte Dintenfaß läßt nichts zu wünschen übrig; die Dinte erhält sich darin so frisch und flüssig, wie in einer gut verschlossenen Flasche.

Zum Einbringen der Dinte schraubt man die Schraube los, welche zu diesem Zwecke vorhanden ist, gießt dann die Dinte in den Hals, bis derselbe voll bleibt, und schraubt dann die Schraube wieder ein. Sodann dreht man den Kopf oben auf dem Dintenfaß von rechts nach links um, wodurch die Dinte sich aus dem Halse ganz in das Dintenfaß zurückzieht; will man schreiben, so dreht man den Knopf nach der entgegengesetzten Richtung um, und der Hals füllt sich sodann mit Dinte bis an den obern Rand.

12. Dreieckige Uhren.

Von L. Lafont in Paris. Taf. VI.

Die einzelnen Theile dieser neuen Uhren sind in den Zeichnungen angegeben.

Fig. 1. ist die Abbildung einer acht Tage lang gehenden Uhr mit Repetirwerk; sie hat eine gezähnte Stange, Ueberfall und Abzug. Sechs Räder sitzen mit ihren Axen auf dem Triangel, welcher das Gehäuse der Uhr bildet; die Aushebung des Hammers vermag durch ihre Form einen bedeutenden Widerstand zu überwinden.

Fig. 2. ist die Zeichnung einer acht und vierzig Stunden lang gehenden Uhr, welche nur aus drei Rädern zusammengesetzt ist. Ein starkes Pendel dient zum Regulator für das Gehwerk, zum Zähler und Moderator für das Schlagwerk. Zwölf kleine Stifte sitzen in ungleichen Abständen auf der schmalen Seite des großen Rades und bilden den Verzug und die Sperrung mit dem einfachen Hebel, welcher zum Abzuge dient.

Diese Uhren sind nach den neuesten Methoden construirt, können jedoch ihrer großen Einfachheit wegen zu sehr mäßigen Preisen geliefert werden.

13. Decimal= und Centesimalwaage.

Von Rollé und Schwilgué in Straßburg. Taf. VII.

Decimalwaage (Gewicht zur Last wie 1 zu 10).

Der äußeren Form nach gleicht diese, so wie die folgende Waage, einem Tische. Die Platte des Tisches besteht aus zwei gleichen Theilen, von denen der eine festsitzt, während sich der andere in Scharnieren auf den ersten niederschlagen läßt. Niedergeschlagen bildet der zweite Theil mit dem ersten nur eine einzige Platte. Durch Aufhebung eines Sperrhebels wird die vorhin festsitzende Platte beweglich und communicirt dann mit den Hebeln, welche den Mechanismus der Waage bilden.

Zur Seite des Behälters, welcher die Gewichte aufnimmt, steht eine Reihe eigenthümlich geformter Gewichte, und der Behälter ist so eingerichtet, daß die Gewichte in einer Weise eingesetzt werden müssen, welche die Rechnung erleichtert; ein Index zeigt das Gleichgewicht durch sein Zusammenfallen mit einem zweiten an der Maschine befestigten Index.

Nach dem Gebrauche bringt man die Gewichte auf ihre respectiven Plätze zurück, läßt den Sperrhebel los und schlägt den beweglichen Theil der Platte zurück, die Maschine hat sodann die Gestalt eines Tisches und kann als solcher gebraucht werden. Vergäße man, den Sperrhebel zu lösen, so schadet das nichts, indem die niedergehende bewegliche Tischplatte von selbst den Hebel löset und in die gehörige Lage legt.

Centesimalwaage (Gewicht zur Last wie 1 zu 100).

Die Tischplatte besteht aus zwei ungleichen Theilen, von denen der größere zum Aufnehmen der zu wägenden Objecte dient, und der kleinere, welcher zu dem Gewichtbehälter gehört, entweder abgenommen oder mit doppelten Scharnieren übergeschlagen werden kann. Mittelst einer Kurbel wird eine auf der Seite des Tisches liegende Axe gedreht, die durch ein Excentricum oder ein Getriebe den Träger des obern Hebels bewegt; dadurch hebt sich die größere Platte von dem Tischgestelle ab, tritt mit dem Mechanismus in Communication und das Abwägen kann vor sich gehen, indem man nur die nöthigen Gewichte in die Waagschale zu stellen braucht. Ein beweglicher Index zeigt durch sein Zusammenfallen mit einem festsitzenden Index den Moment des Gleichgewichts an.

Nach geschehenem Abwägen dreht man die Kurbel rückwärts und bringt alle Theile in die alte Lage zurück; die Kurbel wird sodann in einen dazu vorhandenen Behälter gelegt und das kleinere Tischbrett wieder aufgebracht. Auch kann man die Kurbel an eine solche Stelle befestigen, daß sie beständig sitzen bleiben kann. Die Füße können mit Rollrädern versehen werden, um den Apparat leichter fortbewegen zu können. Auch kann man die Füße ganz weglassen, wo dann der Apparat die Form eines Kastens annimmt.

Fig. 1. Grundriß der Decimalwaage.

Fig. 2. Längendurchschnitt für den Moment der Operation.

Fig. 3. Breitendurchschnitt.

a a Tischgestell.

b b' Winkelhebel; die Schneiden der Achse **a'a'** stützen sich auf die an dem Gestelle befestigten Pfannen **c c'**, und die Schneide des Schnabels **d** ruht auf einer Pfanne des Bandes **e**. Dasselbe Band **e** trägt eine zweite Pfanne, welche auf die Schnabelschneide **f** des zweiten Winkelhebels **g g'** faßt, dessen Achsenschneiden **b''b''** auf den am Tischgestelle befestigten Pfannen **h h'** ruhen. Der Winkelhebel trägt zwei parallele Arme **i i'**, die an ihren Enden mit Schneiden versehen sind, auf denen die Pfannen des Gewichtsbehälters **k** ruhen.

Die festsitzende Tischplatte ist unterwärts mit einem Rahmen **x x'** versehen, der die Träger der Pfannen **l l'** hält, welche sich auf die an den Armen des Winkelhebels **b b'** sitzenden Schneiden **j''j''** stützen. Der andere Hebel trägt gleichfalls zwei Schneiden, auf welche Pfannen fassen; allein diese gehören zu einem Querriegel **m m'**, welcher sich mittelst Schneiden in Pfannen bewegt, deren Träger **n n'** an dem Tischgestelle befestigt sind.

Die Winkelhebel haben gleiche Länge; dagegen sind die Hebel, welche die Gewichtsschale tragen, zehnmal so lang als die Hebel, welche die Tischplatte tragen.

Die festsitzende Tischplatte trägt unterwärts ein Stück **o** mit einer Oeffnung, durch welche ein Hebel **p** geht, der sich um seinen Endpunkt **q** dreht. Auf das andere Ende des Hebels wirkt ein Rollrädchen **e'**, was excentrisch auf einer Achse **r r'** sitzt, die einen Sperrhebel **s** mit einem Griffe trägt; durch die Neigung des Sperrhebels geht der erste Hebel nieder und drückt auf **o**, wodurch sich die Tischplatte fest auf das Gestelle legt; die Achse des Hebels trägt aber zwei Kniebänder **f f'**, welche gleichzeitig die Arme **i i'** und die Gewichtsschale heben und dadurch die Schneiden von den an der

Tischplatte befestigten Pfannen heben, so daß der Mechanism ganz von der Platte abgesondert ist.

g'' Feder zum Heben des Druckhebels p, damit dieser nicht auf das Stück r drücke, während der Sperrhebel in die Höhe gezogen und die Maschine in Thätigkeit ist.

h'' Index am Hebel i; er fällt im Zustande des Gleichgewichts mit einem zweiten am Tischgestelle befestigten Index i'' zusammen.

t Gewichte, von denen jedes in einer besonderen Abtheilung steht, damit die Gewichte nicht verwechselt werden können, und sich leicht zusammenrechnen lassen.

u Stelle für die Bruchtheile der Gewichte, welche in eine der Abtheilungen v v' der Gewichtsschale gelegt werden.

Fig. 4. Grundriß der Centesimalwaage.

Fig. 5. Längendurchschnitt der operirenden Maschine.

Fig. 6 Breitendurchschnit, welcher namentlich den Träger des großen Hebels zeigt.

a a Tischgestell.

b b' Zwei Winkelhebel, deren Achsenschneiden c c' in den am Gestelle befestigten Pfannen d d' ruhen; die Schnäbel dieser Hebel liegen, wenn auch noch so wenig, außer der durch die Mitte gehenden Linie, um auf der einen und andern Seite mit dem großen Hebel e f zu correspondiren. Jeder Schnabel trägt eine Schneide, welche auf eine Pfanne in dem Bande g faßt; die Bänder haben oben eine zweite Pfanne in einer lothrechten Richtung auf die erste Pfanne, die beiden Bänder fassen auf die Achse h h', welche einen Theil des großen Hebels ausmacht. Letzterer bewegt sich um die Achse i i', deren Schneiden in Pfannen gehen, welche von dem Träger j j' gehalten werden. Der große Hebel läuft einerseits in eine Gabel k k' aus, von der jeder Arm eine Schneide trägt, auf der die Pfannen des Gewichtsbehälters l ruhen; das andere Ende des Hebels trägt ein Gegengewicht m, welches das ganze System im Gleichgewicht hält.

Das Tischblatt trägt unten zwei hölzerne Balken n n', an denen die Träger o o' der Pfannen befestigt sind, welche auf den Schneiden an jedem Arme der beiden Winkelhebel ruhen; auf diese vier Punkte übt die Last ihren Druck aus.

Die Winkelhebel verhalten sich zu einander wie 1 zu 10; dasselbe Verhältniß haben die Arme des großen Hebels; die Last wiegt demnach 100 mal so viel als das aufgelegte Gewicht.

Die Abhebung des Mechanismus geschieht durch den Träger

des großen Hebels, den man mit einem Getriebe p und einer gezähnten Stange q niedergehen läßt; man bewegt das Getriebe durch die Kurbel r; ein Sperrhaken s hindert das Zurückgehen. Man kann jedoch die Stange q auch durch ein Excentricum bewegen.

14. Webestuhl.

Von J. B. Lapel zu Rouen. Taf. VII.

1 Sitz des Webers.
2 Brustbrett.
3 Lade mit doppeltem Gehäuse zur Verfertigung der Würfelungen.
4 Lädelfäden.
5 Schäfte.
6 Geschirrträger.
7 Zeugbaum.
8 Kleine Walze, welche die Kette in eine dem Arbeiter entsprechende Höhe bringt, um mehr oder weniger Stärke zu erhalten.
9 Kettenbaum.
10 Oberer Schwengel für diesen Baum.
11 Unterer Schwengel.
12 Ansatz zum Halten der Absätze der Tritte.
13 Doppelte Tritte.
14 Träger der Gegentritte.
15 Gegentritte.
16 Gezähnte Räder mit ihrem Träger.

15. Dreschmaschine.

Von Dalmas uud Monestier zu Toulouse. Taf. VII.

Fig. 1. zeigt eine große Dreschmaschine, an welcher lauter schon bekannte Vorrichtungen vorhanden sind und die nur dadurch von den gewöhnlichen Apparaten abweicht, daß sie sich nach und nach über alle Theile der Dreschtenne fortbewegen läßt, indem sie ein bewegliches Centrum hat. Die Maschine hat dadurch einen unbestreitbaren Vorzug erhalten, der sie namentlich großen Oekonomen sehr empfehlenswerth macht.

Sie besteht aus drei Balken aaa, welche an ihren obern Enden in den Punkten bbb mit einander verbunden sind, und von drei kleinen Rädern getragen werden, welche auf den Querriegeln ccc sitzen. An den untern Enden können nach Belieben eine oder zwei der Walzen ddd befestigt werden. In der Mitte der Balken werden drei Pferde in die drei Deichseln 1, 2, 3 gespannt, wel-

che im Schritte gehend, den Walzen eine sehr große Geschwindigkeit mittheilen. Im Centrum der Maschine bei e steht der Conducteur, welcher die Maschine leicht über alle Theile der Tenne fortrücken läßt, indem er sie immer spiralförmig herumbewegt.

Diese Maschine ist einfach, dauerhaft, wohlfeil, läßt sich leicht auseinander nehmen, um sie zu transportiren, und man kann leicht zu jeder Walze eine Hülfswalze hinzufügen oder eine neue Walze aufbringen, welche gleichfalls zum Ausdreschen oder auch zum Umwenden benutzt werden kann, falls man dies nöthig finden sollte.

So vorzüglich indeß auch dieser Apparat sein mag, so wollen und können doch manche Oekonomen sich desselben nicht bedienen, weil dazu eine große Tenne ohne merklichen Abhang erfordert wird, und weil Manche es vorziehen, ihr Korn in der Scheune auszudreschen. Deßhalb haben wir eine kleinere Maschine erbaut, welche in Fig. 2. abgebildet ist und zu einem kleinen wie einem großen Betriebe in und außer der Scheune benutzt werden kann. Sie besteht aus mehreren Walzen, welche auf einander laufen und zwischen denen das Korn durchgeht. Die in Fig. 2. abgebildete Maschine hat 18 Walzen, welche mittelst gezähnter Räder umlaufen; um die Walzen s und o geht ein endloses Tuch, welches die Garben aufnimmt und zwischen die Walzen leitet.

Um ein noch günstigeres Resultat zu erhalten, könnte man auch einige Walzen in die andere eingreifen lassen, welche dann die Aehren sehr gut auskörnen würden; indeß nothwendig ist dies nicht, wenn nur einige der Walzen rascher umlaufen als die übrigen.

Je nachdem die Maschine größer oder kleiner ist, wird sie von einem oder mehreren Arbeitern in Bewegung gesetzt, welche sie mittelst einer oder mehrer Kurbeln umdrehen. Ein Pferd oder eine sonst vorhandene disponible Kraft würde gleichfalls zur Bewegung einer oder mehrerer solcher Maschinen benutzt werden können.

Letztere Maschine hat auch noch den Vorzug, daß mit ihr Apparate zum Reinigen und Sichten des Korns verbunden werden können, wie dies der Riß in Fig. 2. andeutet.

16. Gaserzeugende Lampenschnäbel.

Von G. M. Chapmann in New-York. Taf. VII.

A Frontaufriß des Apparats.
B Durchschnitt.
C Einzelner Theil des Apparats.
D Andere Form des Schnabels.

1 Speiseröhre, welche das Oel oder die sonst zur Gasbereitung angewandte Substanz in die innere Röhre leitet.

2 Röhre, welche in die Mitte des Recipienten geht und in der darüber stehenden Kappe endigt. Das obere Ende ist offen und etwas ausgetrieben, um die Drahtpinsel festzuhalten, von denen unten die Rede sein wird.

3 Pinsel von sehr feinen Metalldrähten und von der Größe, daß er die innere Röhre ausfüllt; der Pinsel geht über die Röhre hinaus und erhebt sich im Innern der Kappe bis auf etwa $\frac{7}{8}$ ihrer Höhe; der untere Theil des Pinsels ist durch eine Löthung oder auf andere Weise zu einem festen Körper gemacht, und in der Mitte dieses Körpers befindet sich ein Loch, durch welches sich das Oel oder die sonst zum Oelerzeugen angewandte Substanz erhebt.

4 Kappe, welche die Röhre und den Metallpinsel bedeckt, das Gas zurückhält und zu dem Recipienten leitet.

5 Recipient, der das Gas aus der Kappe aufnimmt.

Kappe und Recipient können wie bei **A** aus einem Stücke, oder auch wie bei **D** aus zwei Theilen bestehen.

6 Löcher, durch welche das Gas wie bei gewöhnlichen Gaslampen entweicht.

7 Leitröhre, in welche die Speiseröhre tritt.

8 Capelle, in welche der Alkohol oder die sonst zum Gange der Lampe gebrauchte Substanz gethan wird.

9 Regulatorhahn für das Oel.

10 Gasflammen.

11 Ring an der Röhre, welcher in den Recipienten 5 geschraubt wird.

Das Oel oder die sonst zur Gasbereitung angewandte Substanz wird von der Speiseröhre herbeigeführt und erhebt sich in der innern Röhre bis über den Recipient hinaus. Diese Erhebung des Oels geschieht durch eine der bekannten Vorrichtungen und ist an unserer Lampe nicht neu. Wendet man eine Lampe mit constantem Niveau an, so benutzt man den Hahn 9 der Figur **D**, um den Grad des Lichts zu reguliren und die Lampe nach Belieben auszulöschen.

Zur Erzeugung des Gases muß der Lampenschnabel erhitzt werden, was durch Alkohol oder eine andere brennbare Substanz geschieht, welche man in der Capelle 8 anzündet. Diese Flamme erhitzt dann bald das Oel bis zur Gasbildung; das Gas entweicht durch die Löcher des Recipienten und brennt durch seine Berührung

mit der Spiritusflamme an. Dann ist die Spiritusflamme nicht mehr nöthig, indem die brennende Gasflamme hinreicht, um den Apparat im Gange zu erhalten.

Statt der Capelle mit Spiritus kann man auch eine Kerze anwenden.

Die Lampe erzeugt die hinreichende Gasmenge zur Ernährung der Flamme, und kann so eingerichtet werden, daß sie mehr anderweitig zu verwendendes Gas liefert.

Statt des Pinsels aus Metalldraht kann auch die Röhre mit feinen Drähten oder andern Stoffen ausgefüllt werden, welche die Zertheilung des Fluidums bewirken und die Wärme mittheilen; die Erfahrung hat uns jedoch gezeigt, daß der beschriebene Pinsel den Vorzug verdient.

Die Lampen sind vortrefflich in Zimmern, wo sie stillstehen, oder auch an Fuhrwerken, wo sie bewegt werden. Auch läßt sich unser Apparat an jeder Art fertiger Lampen leicht einrichten.

Daß die Form der Lampenschnäbel unzählicher Veränderungen fähig ist, braucht nicht erinnert zu werden. Versuchsweise brachten wir in einen solchen Schnabel ein Talgstück, was die Form einer Kerze ohne Docht hatte, und der Talg verwandelte sich so schnell in Gas, daß die Flamme hinreichende Nahrung hatte.

17. Verbesserte Tuchfabrikation.

Von Miles-Berry zu London. Taf. VIII. und IX.

Unsere Verbesserungen an den Maschinen, Apparaten und Methoden zur Fabrikation der Tücher und wollenen Zeuge bestehen in folgenden sieben Stücken:

1) Das Tuch oder Wollzeug wird besser auf die Maschine gebracht, welche es rauhet und bürstet.

2) Das Tuch wird beim Rauhen und Bürsten mit Wasser oder Dampf imprägnirt.

3) Das Tuch wird auf beiden Seiten gerauht und gebürstet und zwar nach beiden Richtungen.

4) Die Maschine reinigt die Rauhbürsten während der Operation selbst.

5) Die Maschine ist so eingerichtet, daß man das Rauhen und Bürsten gleichzeitig oder auch hinter einander und umschicht vornehmen kann.

6) Das Tuch wird nach dem Rauhen und Bürsten auf eine zur Maschine gehörige Walze gewickelt.

7) Die Tücher werden auf eine einfache und wohlfeile Weise

erhitzt, wodurch man ihr Gewebe vervollkommnet und ihrer Oberfläche einen bleibenden brillanten Glanz gibt.

Taf. VIII. Fig. 1., 2., 3., 4., 5., 6. und 7. Drei Maschinen von verschiedenen Formen, welche jedoch einzeln oder zusammen die sechs zuerst genannten Verbesserungen führen.

Fig. 1. Höhendurchschnitt einer Maschine mit einer großen Trommel, auf welche man abwechselnd oder zusammen die Karden und Rauhbürsten bringen kann, welche man auf ihr mit Federn oder in einer beliebigen andern Weise befestigt.

a Cylinder.

b Tuch, welches durch die Druckwalzen c und d auf dem Cylinder gehalten wird.

Die Cylinderachse trägt eine Rolle oder ein gezähntes Rad, wodurch ihr die Bewegung von der disponiblen Kraft mitgetheilt wird. Das gegenüberliegende Ende dieser Achse trägt ein gezähntes Getriebe e, welches in ein Zwischenrad f greift, das dem Rade g die Bewegung mittheilt. Letzteres Rad sitzt auf der Achse der Zugwalze h, die eine Rolle trägt, welche durch ihren Laufriemen die übrigen Walzen umlaufen läßt. Das Tuch geht in der Richtung der Pfeile fort, läuft vom obern Theile der Maschine niederwärts, geht unter den Walzen c und d durch, um die Einwirkung der Karden oder Bürsten zu erleiden; von hier aus setzt es seinen Lauf über die Rolle j fort, geht unter der Walze h durch und steigt zu der Walze k in die Höhe; von dieser Walze ab fällt es auf den geneigten Rahmen l, nachdem es in seiner ganzen Breite mittelst der durchlöcherten horizontalen Röhre m mit Wasser, Dampf oder mit beiden zugleich imprägnirt ist. Zuletzt wird das Tuch von den Walzen n, o wieder in die Höhe gezogen, um dieselbe Behandlungsweise so oft zu erfahren, als man es für zweckmäßig hält.

Soll die Operation in entgegengesetzter Richtung stattfinden, so werden die Walzen d und c abgenommen, und das zwischen k und h befindliche Tuch geht dann unter der Walze p durch, wobei man dem Cylinder a durch irgend einen passenden Mechanismus die entgegengesetzte Rotation mittheilt. Die Walze h läuft dann verkehrt um; das Tuch geht von k unter p und h durch, erhält die Einwirkung der Karden oder Bürsten, und wird sodann von der Walze n angezogen, worauf es auf den geneigten Rahmen fällt.

Soll die Maschine ihre Karden oder Bürsten reinigen, so bringt man eine cylinderförmige Bürste r an, welche durch einen Laufriemen oder ein Rad mit Getriebe von dem Hauptcylinder a bewegt wird. Diese Bürste ist in Fig. 5. abgebildet; um ihren

Umlauf herum laufen in Spiralwindungen Streifen, die mit Borsten vom wilden Schweine allein oder mit Drahtfäden untermischt beigesetzt sind.

Fig. 2. Seitenaufriß der Maschine, welche das Tuch dem Wasser oder dem Dampfe oder beiden zugleich aussetzt, zum Zwecke des Rauhens oder Bürstens. Fig. 6. ist der Grundriß dieser Maschine und in derselben Weise mit denselben Buchstaben bezeichnet.

Die Achse des großen Rades **a** communicirt mit der Haupttreibekraft durch einen Laufriemen oder ein Räderwerk. Das Rad **a** bewegt einen oder zwei Cylinder **b** und **c**; auf der Achse des Cylinders **c** sitzt ein Getriebe **d**, welches das Zwischenrad **e** treibt, dessen Querwelle am andern Ende ein kleines Getriebe **z** trägt, welches das Rad **f** auf der Welle der Zugwalze **g** commandirt. Die Compressionswalze **h** läuft durch Reibung um. Auf der Achse der Walze **g** sitzt ein Sperrrad **i**, welches eine gegliederte Kette **k** trägt, die über ein ähnliches Getriebe **l** geht, was auf der Achse der Walze **m** sitzt und diese nach derselben Richtung umtreibt, damit die Walze das Tuch aus dem geneigten Rahmen **n** anzieht, wo es durch das Wasser der horizontalen Röhre **o**, die mehrere Reihen kleiner Löcher in ihrer ganzen Länge hat, angefeuchtet wird. Das Tuch kommt dann zwischen die Spannwalzen **p**, wo es den Dampfströmen der durchbohrten Röhren **q, q** und **r, r** ausgesetzt ist (diese Röhren sind mittelst Träger an der Maschine befestigt) und zugleich der Wirkung der Walzen mit den Bürsten oder Karden **b** und **c** ausgesetzt wird. Die an den Röhren angebrachten Hähne reguliren das Ausströmen des Dampfes, und lassen den Dampf auf eine oder auf beide Seiten des Tuches zugleich oder nach einander strömen, so wie die Operation es gerade erheischt. Der Dampfapparat ist abgesondert in Fig. 7. dargestellt; man erblickt daselbst zugleich auch die kleinen Hähne zum Ablassen des condensirten Wassers.

Hat das Tuch die erforderliche Rauhung erhalten und ist es mit seinem Ende losgemacht, so wird das von der Walze **g** herkommende Ende auf die Walze **s** befestigt, welche in einer Dille am Ende des gezähnten Rades **t** umläuft. Das Rad **t** erhält seine Bewegung durch ein Rad **f** auf der Achse der Walze **g**. Die Walze **s** wickelt dann das Tuch nach und nach auf, so wie es ihr von der Maschine geliefert wird. Ist die Walze voll, so bringt man statt ihrer eine leere Walze auf, und läßt die volle Walze 12 bis 30 Stunden zugewickelt liegen, welches dann einer andern Operation in dem unten zu beschreibenden Apparate Fig. 2. unterworfen wird.

Fig. 3. Höhendurchschnitt eines zu gleichem Zwecke mit den vorigen Maschinen bestimmten Apparats, in welchem die einzelnen Theile eine andere Anordnung erhalten haben.

a und b Zwei Walzen, welche mit Karden und Bürsten, Bürsten und Plüsch, oder mit Felbel und Wollsammet garnirt sind. Sie erhalten ihre Rotation durch das große Rad c auf der Welle d, welches in Getriebe auf den Enden der respectiven Walzenachsen greift. Die Zugwalze e wird durch eine Reihe von Rädern f, g, h bewegt, die von dem Getriebe i auf der Hauptachse d in Bewegung gesetzt werden. Von der Rolle der Walze e geht ein Laufriemen jj über die Walze k, welche durch einen andern Laufriemen z die Rolle l treibt. Das Tuch geht durch diese Einrichtung allmählich über die drei Walzen e, k, l weg, fällt auf den geneigten Rahmen m, kommt sodann zwischen die Spannwalzen n und tritt auf die Walzen a und b.

Das Wasser oder der Dampf, oder beide zugleich, werden auch hier durch Röhren o und p, wie bei der vorigen Maschine auf das Tuch gebracht, und das Tuch wickelt sich zuletzt auf eine Walze, welche in die Dille r des Rades g gelegt wird, wie vorhin.

Fig. 4. ist der Apparat, mit welchem die siebente der oben genannten Verbesserungen ausgeführt wird. Die mit Wasser und Dampf gerauhten und gebürsteten Tücher, welche durch die vorigen Maschinen fest auf Walzen gewickelt sind, werden nämlich durch einen besonderen Prozeß erhitzt. Die Walzen mit den Tüchern legt man in eine Cisterne, die mit einem Deckel hermetisch verschlossen ist; es kommen von diesen Walzen mehrere gleichzeitig in die Cisterne, in welcher Dampf oder Wasser vorhanden ist, was nahe bei seinem Siedepunkte erhalten wird; in dieser Flüssigkeit bleiben die Tücher je nach ihrer Qualität 12 bis 30 Stunden und darüber. Das feinste Tuch wird dieser Behandlung am längsten ausgesetzt; nach Beendigung derselben nimmt man die Walzen mit den Tüchern aus der Cisterne heraus, läßt sie eben so lange auf den Walzen, bis sie kalt geworden sind. Dann werden sie abgewickelt und getrocknet, um in der gewöhnlichen Weise geschoren und trocken gebürstet zu werden. Der Apparat Fig. 4. hat folgende Einrichtung.

aa Cisterne oder Dampfbüchse.

bb Stangen, auf welche die Achsen der Walzen cc gelegt werden, die das Tuch d aufgewickelt enthalten.

e Röhre zum Einlassen des Dampfes, der aus einem Dampfkessel durch den Hahn f einströmt. Müssen die Tücher mit heißem Wasser imprägnirt werden, so öffnet man den Hahn h der Röhre

g, um so viel Wasser einzulassen, daß die Tücher untergetaucht sind; man unterhält dann den erforderlichen Wärmegrad vermittelst des Dampfes, den man mittelst des Hahnes f aus der Röhre e einströmen läßt.

Auf Taf. IX. in Fig. 1., 2., 3., 4. ist eine verbesserte Einrichtung des letzten Apparates dargestellt. Derselbe ist mit einem beweglichen Rahmen versehen, der die Walzen mit den Tüchern trägt, welche in der Cisterne der Wirkung des heißen Wassers oder Dampfes ausgesetzt werden sollen. Auch ist ein Mechanismus vorhanden, der durch ein Räderwerk mit irgend einer disponiblen bewegenden Kraft in Verbindung steht und die in das Wasser oder den Dampf eingetauchten Tücher in beständiger Rotation hält, während die Walzen bei dem vorigen Apparate unbeweglich lagen. Durch die Rotation der Walzen vertheilt sich der Wärmestoff besser und das Fluidum wirkt gleichmäßig auf die ganze Oberfläche der Walzen.

Fig. 1. Längendurchschnitt des Apparats.

Fig. 2. und 3. Aufriß der beiden offenen Enden desselben.

Fig. 4. Die äußere Vorderseite mit dem Mechanismus zur Bewegung des Rahmens.

aa Kufe oder Cisterne aus Holz, Steinen oder Metall. Ist sie von Metall und nicht etwa von Zink, so thut man wohl, sie zu verzinnen. Ist sie von Holz, so werden die Bretter oder Bohlen quer durch die Dicke des Holzes, der Länge und der Höhe nach verbolzt oder auf irgend eine andere Art dergestalt verbunden, daß das Ganze hermetisch verschlossen ist.

b Deckel der Kufe, der für sich allein oder auch mit dem innern Rahmen zusammen abgenommen werden kann.

cc Zwei Ständer, welche auswärts an den beiden Enden der Kufe befestigt sind, und oben zusammenlaufen; sie tragen mit ihren obern Enden eine Welle d, welche die Schnüre e e auf- und abwickelt, an denen der bewegliche innere Rahmen aufgehängt ist.

f Durchbrochene Rolle auf der Welle d, wodurch diese ihre Bewegung erhält. Um die Rolle wickelt sich eine Schnur g, welche mit ihrem andern Ende an der Walze h festsitzt, die durch die Kurbel i (Fig. 4.) in Bewegung gesetzt wird; die Kurbel i sitzt auf der Achse des gezähnten Getriebes k, was das gezähnte große Rad l auf der Achse der Walze h commandirt; diese Achse trägt zugleich ein Sperrad m mit Sperrhaken n, um den beweglichen Rahmen in jeder beliebigen Höhe festhalten zu können.

o ist der bewegliche innere Rahmen, welcher mit zwei Schnüren e e an zwei Querriegeln p am Ende der Kufe aufgehängt ist; die Zapfen r r der gezähnten Räder p p laufen in Absätzen der Querriegel und haben ein Vierkant s, in welches das Vierkant der Welle der Tuchwalzen t (Fig. 1.) greift.

In der Zeichnung hat man der Kufe eine solche Größe gegeben, daß sie acht Tuchwalzen aufzunehmen vermag; man kann sie jedoch auch für eine größere Anzahl von Walzen einrichten. Die Walzen erhalten eine schnellere oder langsamere Rotation durch zwei vertikale Wellen u, von denen jede zwei Schrauben ohne Ende v trägt, die rechts und links in die correspondirenden Räder q eingreifen. Jede der vertikalen Wellen trägt oben ein Stirnrad w, in welches zwei andere endlose Schrauben x fassen, die auf einer horizontalen Querwelle y sitzen; letztere Welle läuft in Trägern, die an dem Deckel b der Kufe befestigt sind, und erhält ihre Rotation durch die Rolle z oder durch ein Rad von der ursprünglichen Treibekraft.

Fig. 3. stellt das der Fig. 2. gegenüberliegende offene Ende der Kufe a dar. Man erblickt daselbst die Tuchwalzen t mit ihren abgerundeten Wellenzapfen r′, die in Absätzen auf den Querriegeln p′ laufen. Die Querriegel bestehen aus zwei Stücken, von denen sich das obere abnehmen läßt, um die Zapfen der Tuchwalzen in den beweglichen Rahmen einbringen und darin festhalten zu können.

Die Kufe ist mit verschiedenen Röhren versehen, welche sie mit kaltem oder heißem Wasser oder mit Dampf speisen; auch ist eine Röhre zum Ablassen des Wassers vorhanden. Jede Röhre hat einen Hahn.

Der Grad der Wärme, welcher zwischen 50 und 80 Graden liegt, so wie die Dauer des Eintauchens, die 12 bis 24 Stunden betragen mag, lassen sich nicht genau angeben, weil sie ganz von der Güte der Wolle, woraus die Tücher verfertigt sind, so wie von der Färbung der Tücher abhangen. Die Erfahrung kann hierin allein den richtigen Maßstab geben.

Die Maschine Fig. 2. Taf. VIII. hat später noch einen Zusatz erhalten, welcher auf derselben Tafel neben der Fig. 2. in Fig. 2′. abgebildet ist. Er dient dazu, das Tuch zum zweiten Male aufzuwickeln.

a Walze, welche das Tuch aufnimmt, und deren Zapfen auf der einen Seite in der Friktionswelle b liegt, die durch ein an dem Hebel d hängendes Gewicht mehr oder weniger aufgehalten

Bayerische Staatsbibliothek München

wird. Das gekrümmte Brett e, welches das Tuch auf die Walze a leitet, wird beim Abwickeln des Tuches weggenommen.

Ist das Tuch zum ersten Male auf die Walze s von der Maschine Fig. 2. aufgewickelt, so bringt man diese Walze auf den Zusatzmechanismus, wo sie die Stelle der Walze a einnimmt, die der Einwirkung der Frictionsrolle b unterworfen ist. Statt der Walze s bringt man eine leere Walze auf, und das Tuch wird dann nachher von der Walze a auf die Walze s gewickelt; das Gewicht c spannt dabei das Tuch stärker. Dieser letzte Effekt ließe sich jedoch auch durch manche andere Mittel erreichen.

18. Guitarrenhalter.

Von D. Aguado in Paris. Taf. VIII.

a Hölzerne Säule mit drei Füßen, in welcher sich ein kupferner Cylinder bewegt, der mittelst einer Schraube b beliebig hoch und niedrig gestellt werden kann. Der Mechanism ist an den Cylinder mittelst eines Scharniers e befestigt, welches man mit der Mutter d anzieht, nachdem man der Guitarre die gehörige Neigung gegeben hat. Das Stück i trägt drei Arme f, g, h, ist bei i befestigt, und bewegt sich bei h in einem länglichen Loche; es wird von einer Schraube gehalten und gestattet so eine beliebige Neigung für den Guitarrenhals. Der Arm h ist mit einem Zapfen l versehen, welcher in die Guitarre faßt. Der Arm f bewegt sich in m und ist mit einem Stifte n versehen, welcher in den Guitarrenhals faßt. Der Arm g hat am Ende einen Vorsprung, unter welchen sich der Guitarrenkörper legt, der dadurch gegen jedes Schwanken geschützt wird. Dem Arme f kann man vermittelst einer Schraube jede beliebige Neigung geben.

Sämmtliche drei Arme sind beweglich, gefalzt und mit Schrauben versehen, um ihnen die der Größe der Guitarre entsprechenden Längen geben zu können.

19. Wohlfeiler Destillirapparat.

Von A. L. Leclercq in Paris. Taf. IX.

Bei der Fabrikation des inländischen Zuckers erhält man bedeutende Quantitäten von Melasse und anderen zuckerhaltigen Substanzen, die sich zur Destillation eignen, und zu nichts anderem, außer etwa zum Dünger benutzt werden können. Die Erfahrung hat gezeigt, daß man diese Substanzen, um sie zum Gähren zu prädisponiren und dann vortheilhaft zur Alkoholgewinnung zu benutzen, in vielem Wasser auflösen muß und auf diese Weise

Bayerische Staatsbibliothek München

schwache Weine daraus erhält; man bekommt deßhalb auch wenig Alkohol daraus, und dieser Alkohol von Runkelrüben hat auch immer einen sehr unangenehmen Geschmack, der ihm nur durch andere Operationen genommen werden kann.

Es ist von Wichtigkeit, den Spiritus schnell und wohlfeil aus der Flüssigkeit, worin er enthalten ist, abscheiden zu können. Die jetzt vorhandenen Blasen eignen sich zu diesem Zwecke wenig, und würden auch außerdem ein großes Anlagekapital erfordern, wenn man so viele Blasen neben einander legen wollte, daß man die täglich bei der Zuckerfabrikation erhaltene Menge Flüssigkeit abziehen könnte. Daher haben wir die auf Taf. IX. abgebildeten hölzernen Apparate construirt.

Fig. 1. ist der Durchschnitt des Apparats durch die Mitte der Höhe; derselbe besteht aus einer großen und runden Kufe, welche sechs Säulen 1, 2, 3, 5, 6, 7 und einen gemeinschaftlichen Behälter 4 enthält, welcher in der Mitte zwischen den Säulen liegt. Auch sind in der Kufe noch sechs Kanäle 8, 9, 10, 11, 12, 13 vorhanden, welche zur Distribution der Flüssigkeit dienen. Endlich sind noch sechs andere Leitungen 14, 15, 16, 17, 18, 19 vorhanden, worin der Dampf circulirt.

Fig. 2. stellt den Apparat in einem Höhendurchschnitte mitten durch die Säulen 3, 4, 5 der ersten Figur dar. Unten befindet sich ein Behälter b, oben ein zweiter Behälter c; diese beiden Behälter machen keine wesentlichen Theile der Blase aus, und sind nur aus der Rücksicht über einander gestellt, um keine andern Träger für sie nöthig zu haben. Man kann jedoch auch die beiden Behälter von dem Apparate trennen, wo dieser alsdann nur noch den dritten Theil seiner Höhe hat.

20. Vereinfachtes Treppengeländer.

Von C. Fouilloux zu Marseille. Taf. IX.

Das Geländer ist von Eisen mit einem hölzernen Handgriffe; das Ganze gleicht dem sogenannten englischen Geländer; es ist jedoch leichter auszuführen, kostet weniger und hält länger.

Man nimmt runde Eisenstangen von der Dicke wie an den gewöhnlichen Geländern, gibt denselben nach der Seite der obern Holzfassung zu einen Zoll, und nach unten zu etwa drei Zoll über die gewöhnliche Länge, bohrt in jedes Ende ein Loch von etwa $1\frac{1}{2}$ Linie Durchmesser, und biegt sodann das eine Ende bogenförmig oder eckig um, je nach dem zu erhaltenden Dessin. Der Architrab besteht aus einer platten Eisenschiene, die 18 Linien breit und 1

Linie dick ist; in dieselbe werden größere Löcher **b** für die Geländerstangen, und kleinere Löcher **c** für Holzschrauben gebohrt, mit welchen man den Architrab an den Handgriff befestigt.

Der Handgriff wird in der gewöhnlichen Weise aus Holz verfertigt, und erhält unterwärts Löcher, die etwa einen Zoll tief sind und die Köpfe der Geländerstangen aufnehmen, weßhalb sie auch mit den entsprechenden Löchern des Architrabs correspondiren. Das Geländer wird befestigt, ehe man die Trittbretter der Treppenstufen aufbringt.

In die Wangen werden von der Seite her Löcher ganz in dem Abstande, wie an dem Architrab, eingebohrt, welche ganz durch die Wange hindurchgehen. In diese Löcher kommen die Stangen zu liegen, und werden darin von starken Stiften **k** gehalten, welche man mit der Spitze in das Holz der Treppe hineintreibt.

In das obere Loch der Stangen schlägt man einen 1 Zoll langen Stift von Eisendraht, welcher über dem Architrab liegt und in den Handgriff entweder eingeschnitten ist oder durch denselben hindurchgeht. Der Architrab wird an dem Handgriffe mit Holzschrauben befestigt.

Vor dem Aufbringen der Trittbretter wirft man eine Hand voll gelöschten Gyps an den unteren Stift **k**, um diesem nachher verborgen liegenden Theile desto mehr Solidität zu geben.

Die Verzierungen macht man in der gewöhnlichen Weise aus zwei Stücken, die man an den Stangen mit Gyps oder Mastix befestigt.

21. Wärme- und Kühlapparat.

Von W. Newton in London. Taf. IX.

Der neue Apparat läßt sich in den Brauereien, Brennereien, beim Raffiniren der Oele, in den Färbereien, beim Bereiten der Bäder, zur Verstärkung des Effekts der Dampfmaschinen und zu mancherlei andern Operationen benutzen.

Der Apparat kann je nach den Umständen verschiedene Formen erhalten, ohne daß sein Prinzip beschränkt wird, welches darin besteht, daß der Apparat gleichzeitig in demselben Gefäße erwärmt und abkühlt, indem die Durchgangslänge der Flüssigkeit oder des Dampfes in einem genauen Verhältnisse mit dem Rauminhalte dieser Durchgänge steht, die dann je nach der jedesmaligen Bestimmung des Apparats offen oder verschlossen sein können.

In keinem Falle braucht die Menge des kalten Wassers

oder der Flüssigkeit, die als abkühlendes Mittel benutzt wird, die Quantität der abzukühlenden heißen Flüssigkeit zu übertreffen.

Die kalte Flüssigkeit erlangt während des Durchganges durch den Apparat fast die Temperatur der heißen Flüssigkeit, während diese so ziemlich bis auf die Temperatur der kalten Flüssigkeit hinabsinkt, wenn man nicht etwa absichtlich einen höhern Wärmepunkt erzeugen will.

Auf Taf. IX. sind drei verschieden geformte Apparate abgebildet, welche alle drei einerlei Resultat geben.

Fig. 1. und 2. stellen die eine dieser Formen dar; man sieht daselbst die unter spitzen Winkeln zickzackförmig gebogenen Leitröhren, mit den Speisetrichtern auf den beiden entgegengesetzten Seiten. Die Durchschnittsfläche einer Leitröhre in der Breite ist klein, die Länge der Röhren lang, und die Durchgangsweite ist nach der Menge der Flüssigkeit berechnet, welche in einer gegebenen Zeit erwärmt oder abgekühlt werden soll. Fig. 1. ist der Frontaufriß, Fig. 2. der Horizontaldurchschnitt; man ersieht daraus deutlich die beiden Reihen von Durchgängen, die gleiche Capacitäten haben und auf gleiche Weiten mit einander correspondiren; in ihnen kreuzen sich die warme und kalte Flüssigkeit.

Dieser erste Apparat (Fig. 1. und 2.) ist, sowie auch die beiden andern (Fig. 3. und 6.), aus drei Platten von Kupfer oder einem andern geplätteten Metalle verfertigt, was hier den Vorzug vor geschmiedetem oder gegossenem Metalle hat; diese Platten werden parallel neben einander gestellt und bilden dann zwei Zwischenräume oder Durchgänge, deren Gestalt durch Keile, Zungen oder auf sonstige Weise so erhalten wird, daß ein freier Durchgang bleibt; die kalte und warme Flüssigkeit gehen von dem einen Ende zum andern, aber in verschiedenen Richtungen durch.

Haben die Metallplatten auf eine unbestimmte Breite einen Abstand von 1 englischen Linie, dann müßte die Cirkulationslänge etwa 80 engl. Fuß betragen; dasselbe Verhältniß bleibt für andere Abstände, die sich natürlich nach der Menge der Flüssigkeit richten, welche in einer gegebenen Zeit durchgehen soll.

Tritt die kalte Flüssigkeit durch den Trichter **a** ein, so geht sie in der Röhre **b** nieder und tritt von hier durch eine längliche Oeffnung in die ganze Breite des Raumes **ccc** zwischen der äußern und innern Platte; so geht sie fort, bis sie durch die Röhre **d** abfließt.

Hat man unter Verschluß des Hahnes **e** so viel von der kühlenden Flüssigkeit durch den Trichter **a** eingebracht, daß die Durch-

gänge cc bis oben voll sind, dann bringt man die heiße Flüssigkeit durch den Trichter f ein, welche in der Röhre g niedergeht und durch die andern Durchgänge hhh bis zur Ausflußröhre i fortgeht. Man öffnet die Hähne e und k, welche die Flüssigkeit in die entsprechenden Behälter leiten, und setzt dann die Operation ohne Unterbrechung fort. Sind die beiden Hähne, so wie auch die Durchgänge zwischen den drei Platten gleich groß, so geht in derselben Zeit eben so viel heiße Flüssigkeit durch hhh, wie kalte Flüssigkeit durch ccc läuft; die kalte Flüssigkeit absorbirt den Wärmestoff der heißen und kühlt diese ab, während sie selbst erhitzt durch den Hahn e abfließt. Durch theilweisen Schluß des einen oder andern Hahnes hat man den Grad der Abkühlung völlig in seiner Gewalt. Schließt man z. B. den Hahn e theilweise, so geht die heiße Flüssigkeit in größerer Menge durch und behält daher auch einen größern Wärmegrad; und so auch umgekehrt.

Fig. 3. und 4. stellen einen ganz so eingerichteten Apparat dar, der aber eine andere Lage hat. Die Zickzackdurchgänge gehen in geneigten Ebenen auf und nieder. Fig. 3. ist der Frontaufriß, Fig. 4. der Vertikaldurchschnitt.

a ist der Trichter, durch welchen die heiße Flüssigkeit in die Räume zwischen den Metallplatten bbb niedergeht, bis sie durch die Auslaßröhr c und den Hahn d ausfließt. Die kalte Flüssigkeit wird durch den Trichter e eingelassen, geht durch die Röhre f, durch die Durchgänge ggg und fließt durch die Röhre h und den Hahn i ab.

Die Durchgänge können in verschiedenen Formen und Windungen fortgehen; jedoch möchte die in Fig. 5. und 6. abgebildete Form für die meisten Anwendungen die zweckmäßigste sein. Fig. 5. ist der Grundriß, Fig. 6. der Durchschnitt durchs Centrum.

Die heiße Flüssigkeit wird durch den Trichter a eingelassen, geht durch die Röhre b nieder, folgt den gewundenen und verschlossenen Durchgängen ccc bis zu der Mitte, wo sie durch die Röhre e und den Hahn f abfließt. Die kalte Flüssigkeit wird in den Trichter g gegossen, fließt durch die Röhre h und die offenen Durchgänge iii bis zu der Röhre k, wo sie durch den Hahn l abgelassen wird. Man kann auch offene Durchgänge für die heiße, und verschlossene für die kalte Flüssigkeit in Anwendung bringen; man erhält jedoch dann andere Resultate.

Mit großem Vortheile wendet man diese Apparate in den Brennereien statt der Schlangen an, indem sie weit besser abkühlen, und condensiren und viel weniger Kühlwasser erfordern. Das

zum Destilliren erforderliche Wasser geht dann zunächst durch die Schlange und kommt stark erwärmt aus dieser heraus, wodurch man viel Brennmaterial spart. Auch hat der Apparat hier den Vorzug, daß er zu Ende der Operation eben so vollkommen abkühlt, wie zu Anfange derselben.

Bei Dampfmaschinen angewandt, gibt der Apparat eine schnelle Condensation des Dampfes mit wenigem kalten Wasser, so daß man vielleicht die Luftpumpe entbehren kann, deren Bewegung einen Theil der Kraft der Maschine verzehrt, oder die man dann doch mit einer viel geringern Kraft treiben kann. Das erhitzte Kühlwasser würde man in diesem Falle zum Speisen des Dampfkessels benutzen.

22. Maschine zum Verfertigen von Haken und Oehren.

Von L. A. D. Hoyau in Paris. Taf. X. und XI.

Bisher wurden die Haken und Oehre nur aus freier Hand mittelst einer kleinen Zange mit rundem Gebiß verfertigt, oder wenn man auch Maschinen dabei in Anwendung brachte, so wurden dadurch nur die Bewegungen der Hand ersetzt, so daß die Arbeit nur erleichtert, nicht abgekürzt wurde.

Die im Folgenden zu beschreibende Maschine verfertigt diese Stücke ohne Zuthun der Hand ganz vollständig, und kann durch jede beliebige vorhandene Kraft in Bewegung gesetzt werden, indem sie mit continuirlicher Rotation arbeitet. Die Maschine hat fünf verschiedene Operationen zu verrichten, nämlich:

1) den Draht auf die Maschine zu bringen;

2) die zu einem Stücke erforderliche Drahtlänge abzuschneiden;

3) die beiden kleinen Ringe (Augen) zu bilden, mit welchen das Oehr angenäht wird;

4) den Draht so zu biegen, daß einmal die sogenannte Schlinge (das größere kreisrunde Oehr in dem Haken), und andererseits der aus zwei parallelen Stangen bestehende sogenannte Haken zum Vorschein kommt;

5) die fertigen Gegenstände aus der Maschine herauszustoßen.

Nach diesen fünf Verrichtungen hat auch die Maschine fünf besondere Apparate, welche einzeln beschrieben werden sollen.

1) Der Speiseapparat, welcher den Draht auf die Maschine bringt.

Fig. 1. und 2. Taf. X. Dieser Apparat besteht aus zwei kleinen Walzen 1 und 2, welche auf ihren Achsen 3 und 4 laufen und

über einander liegen; die Achsen ruhen in vertikalen Einschnitten, welche in die beiden Träger 5 geschnitten sind. Die obere Walze 2 wird gegen die untere mittelst eines zweiarmigen Schwengels 6 gepreßt, dessen rotirende Achse 7 in zwei kleinen in die Träger 5 gebohrten Löchern läuft. Auf die beiden Arme 6 drückt ein kleiner Rahmen 8, welcher an seinem untern Querriegel ein Kettchen trägt, was in eine Feder 9 faßt, die man beliebig anziehen kann, um den Eisendraht zwischen den beiden Walzen mehr oder weniger stark zu pressen.

Die untere Walze 1 trägt auf ihrer Achse ein kleines konisches Rad 11, welches in ein anderes Rad 12 greift, was auf der Achse 13 sitzt. Diese Achse trägt auf ihrem andern Ende ein kleines Rad 14, in welches ein Sektor 15 greift, der auf der Hauptwelle 16 sitzt. Der Sektor hat nur so viel Zähne, als zur Herbeiführung der jedesmal erforderlichen Drahtlänge nöthig ist.

2) Das Messer zum Abschneiden des Drahtes.

Fig. 1., 2., 3., 4. und 5. Das Messer besteht aus einem festsitzenden Stücke 17, welches auf die Platte 18 geschraubt ist, die eine von den Seiten des Gestelles der Maschine bildet.

Auf der Vorderseite sitzt ein kleines gleitendes Stück 19, was von drei kleinen Schrauben 20 geleitet wird und in eine schräge Bahn ausläuft. Der Draht geht durch ein Loch in dem Stücke 17, und wenn dann die Klinge 19 geht, so schneidet sie den Draht genau vor dem Loche ab. In die Klinge ist ein Zapfenloch 21 eingeschnitten, in welches das Ende eines Hebels 22 faßt; der Hebel sitzt auf der Achse 23, welche mit einem zweiten Hebel 24 ausgerüstet ist, dessen Ende eine stählerne Bahn 25 trägt, auf welche die auf der Hauptwelle 16 sitzende Curve 26 wirkt. Drückt zufolge dieser Einrichtung die geneigte Ebene 27 auf die Bahn 25, so geht der Hebel 24 nieder, wodurch sich der andere Hebel 22 hebt, der dann die Klinge in die Höhe schiebt, wodurch der Draht genau vor dem Loche im Stücke 17 abgeschnitten wird. Eine zweiarmige Feder 28 bringt den Hebel 24 zurück und erhält seine Bahn fortwährend vor der Curve 26.

In der Richtung der Länge des Eisendrahtes befindet sich eine Schraube mit rundem Kopfe 29, welche durch die Gestellplatte 30 hindurchgeht und mit ihrer Achse genau in die Achse des Drahtes fällt; indem der Draht gegen diese Schraube stößt, wird seine Länge regulirt.

3) Der Mechanism zur Bildung der Augen.

Fig. 1., 2., 3., 4. und 5. Derselbe besteht aus zwei Plat-

ten 31, 31, deren Achsen 32 quer durch die Platte 33 des Gestelles und in die Halsbänder 34, 34 gehen. Sie können in der Richtung ihrer Achse vor- und zurückrücken; die Weite ihrer Bewegung beträgt bei dieser Maschine eine Linie.

Das vordere Ende der Getriebe ist mit einem cylindrischen Theile 35 versehen, in dessen Centrum ein Loch 36 zur Aufnahme des Stiftes gebohrt ist, um welchen sich der Draht beim Bilden des Auges legt. Der cylindrische Theil 35 trägt einen Sporn 37, welcher in einer solchen Entfernung vom Centrum steht, daß der von ihm beschriebene Kreis mit dem äußeren Umfange des Auges zusammenfällt, so daß zwischen dem Stifte und dem Sporn ein Raum vorhanden sein muß, welcher der Drahtdicke gleich ist. Es ist nun leicht zu begreifen, daß wenn in das Mittelloch des Getriebes ein Stift gesteckt ist und der Draht zwischen den Stift und den Sporn tritt, dann beim Umlaufen des Getriebes der Sporn den Draht um den Stift herumbiegt, wodurch das Auge zum Vorschein kommt.

Auf dem andern Ende der Achse der Getriebe sitzt ein Kreuz 38, dessen beide flache Arme die Enden der Achsen aufnehmen; die Arme stützen sie gegen Vorstöße 39, und auf der andern Seite werden Muttern 40 auf die Enden der Achsen gezogen, so daß das Kreuz bei seinem Hin- und Hergehen die beiden Getriebe mit bewegt. Die runde Stange des Kreuzes gleitet in einem Loche 41 der Platte 33. Das andere Ende 42 der Stange faßt in eine Gabel 43, deren Enden gespalten sind und einen Stift 44 aufnehmen, welcher durch die Stange 42 geht. Die Gabel läuft in einen Hebel 45 aus, der auf einer stehenden Welle 46 sitzt, welche in den Halsbändern 47 umläuft; auf derselben Welle sitzt der Arm eines andern Hebels 48, dessen Ende einen gehärteten stählernen Stift 49 trägt. Der Stift faßt zwischen die beiden Flächen einer Curve 50, welche die erhöhten Ränder der beiden auf der Achse 16 sitzenden Platten 51 bilden; läßt man also diese Achse umlaufen, so verändern der Stift 49 und mit ihm der Hebel, auf dessen Ende er sitzt, ihre Lage, wodurch die Getriebe 31, 31 ihre hin- und hergehende Bewegung erhalten.

Die Getriebe werden durch eine doppelte gezähnte Stange 52 bewegt, welche oben in einem Loche der Stange 53 und unten in einem Loche des Trägers 54 geht. Der gezähnte Theil greift in beide Getriebe und theilt ihnen eine gleiche und gleichzeitige Bewegung mit. Die Stange trägt einen kleinen Rahmen 55, in welchen ein Rollrad tritt, was auf einer durch die beiden Arme der

Gabel 56 hindurchgehenden Achse läuft; die Gabel läuft in einen Hebel 57 aus, der auf einer Achse 58 geht und dessen anderer Arm 59 eine Zwinge 60 trägt, in welcher ein Rollrad 61 läuft. Das Rollrad geht auf einer Curve 62 auf der Hauptachse 16, wodurch der Hebel und mit ihm die gezähnte Stange, welche die beiden Getriebe treibt, eine hin- und hergehende Bewegung erhält.

Die Zwinge 60 ist mit zwei Schrauben 63 und 64 versehen, wodurch man die Lage des Rollrades reguliren und der gezähnten Stange einen vollkommen genauen Gang geben kann.

4) Der Mechanism zum Biegen des Drahtes und zum Erzeugen der Schlinge oder des Hakens.

Fig. 1., 2., 3., 4., 5., 7., 8. und 9. Es ist vorhin bemerkt, daß die Getriebe 31, 31 den Draht um zwei Stifte biegen, welche in ein im Centrum der Getriebe befindliches Loch treten.

Diese Stifte 65, 65 sitzen auf zwei Kreiswinkeln 66, deren Mittelpunkte, durch ein Zirkelgewinde mit einander verbunden, auf einer Achse 67 sitzen, welche an der Gestellplatte 68 befestigt ist. Die Sektoren erhalten ihre Bewegung durch eine doppelte gezähnte Stange 69, welche in ihrer Bewegung von den Sektoren und ihrer Stange 70 geleitet wird, die durch ein Loch in der Stange 53 geht. Sie trägt, wie die gezähnte Stange der Getriebe, einen Rahmen, welcher ein Rollrad aufnimmt, was auf dem Ende eines dem Hebel 57 ähnlichen Hebel 71 sitzt; der Hebel 71 sitzt mit 57 auf derselben Achse und wird gleichfalls durch eine Curve bewegt. Die Stifte 65, 65 gehen durch eine dünne Platte 73, welche nach dem Gange der Stifte bei der Bewegung der Sektoren ausgeschnitten ist.

Hat die gezähnte Stange 69 ihre höchste Stelle eingenommen, wo die Stifte am weitesten aus einander liegen, so befinden sich die Stifte genau in gleicher Linie mit den Getrieben 31, 31, so daß, wenn die Getriebe in der Richtung ihrer Achsen fortrücken, die Stifte in die Löcher 36 treten.

Die Platte 73 trägt einen kleinen Kreis 74, welcher die Haken leitet, wenn die Stifte zusammengehen; auch trägt sie einen kleinen festsitzenden Cylinder 75, auf welchem sich die Schlinge fort, oder ein kleines Messer 76, auf welchem sich der Draht zur Bildung des Hakens biegt.

5) Mechanism zum Fortstoßen der fertigen Gegenstände.

Fig. 1., 2., 3., 4., 5., 8. und 9. So wie die Sektoren 66 zusammengegangen sind, ist der Gegenstand fertig, mag er ein

Haken oder ein Oehr sein; er muß sodann fortgestoßen werden, um eine neue Operation beginnen zu können.

Für das Oehr haben wir ein Stück aus drei kleinen Stangen 77 gebildet, welche auf einer Platte 78 sitzen, die eine Stange 79 trägt; letztere Stange gleitet in einem Loche am Kopfe eines Hahns 80, dessen Klaue auf der Platte 68 festgeschraubt ist. Diese drei Stangen sind so eingerichtet, daß zwei von ihnen auf jede Seite der Schlinge gegen die Punkte aa und die dritte gegen den Punkt b stößt.

Für den Haken besteht der Fortstoßer aus zwei Stangen, welche in derselben Linie liegen und von denen die eine gegen die Augen, die andere gegen den obern Theil stößt.

Die Stange 79 geht in eine Gabel 81, deren Arme eingeschnitten sind und einen kleinen durch die Stange 79 gehenden Stift tragen. Die Gabel 81 läuft in einen Hebel 83 aus, der auf einer Achse 84 läuft, und dessen anderer Arm ein gehärtetes Stahlstück 86 trägt, auf welches eine Taste 87 faßt, die auf der an der Achse 16 befestigten Platte 88 sitzt. Läuft daher letztere Platte um, so bewegt die Taste 87 den Hebel, und dieser setzt den Ausstoßer in Thätigkeit, der dann das Oehr oder den Haken fortstößt. Eine Feder 89 drückt beständig auf diesen Hebel und schiebt den Fortstoßer in seine Lage zurück, sowie er seinen Dienst gethan hat.

Gang der Maschine.

Ist die Einrichtung der einzelnen Maschinentheile klar, so läßt sich der ganze Gang der Maschine leicht beurtheilen.

Läuft die Welle 16 um, so wirkt der Sektor 15 auf das Rad 14, wodurch sich das Rad 12, und das Rad 11 auf der kleinen Achse des Cylinders 1 bewegt; dieser Cylinder rotirt, zieht den Cylinder 2 mit fort und läßt so den Draht in die Maschine eintreten. So wie dieß geschehen ist, hebt die auf die Taste 25 wirkende Curve das Messer und durchschneidet den Draht unmittelbar vor der Curve 26; der Hebel 57, 59 bewegt die gezähnte Stange 52, wodurch die Getriebe 31, 31 drei Viertelumläufe machen, was die Augen gibt. So wie diese fertig sind, wirkt die Curve 50 auf den Hebel 45, 48, die Getriebe ziehen sich zurück, und die Stifte 65, 65, worauf die Augen gebildet wurden, gehen aus den Löchern im Centrum der Getriebe heraus. Die auf den Hebel 71 wirkende Curve 72 läßt dann die doppelte gezähnte Stange 69 niedergehen, wodurch die Sektoren 66 in Bewegung kommen. Die Sektoren 65 gehen zusammen, und drehen den Draht um

die Form 75 zur Bildung eines Oehrs, oder biegen ihn auf das Messer 76 zur Bildung eines Hakens. Sodann kommt der Fortstoßer in Thätigkeit; die Taste 87 theilt dem Hebel 83, 85 die Bewegung mit, und das Oehr oder der Haken wird aus der Maschine fortgestoßen.

Damit ist die Operation zu Ende; die einzelnen Theile kommen in ihre anfängliche Lage zurück, die Sektoren haken sich, die Getriebe rücken vor und die Stifte 65, 65 treten in die Centrallöcher der Getriebe; das Messer geht nieder und bedeckt das Loch, durch welches der Draht eintritt. Es beginnt nun eine neue Operation ganz in der vorhin beschriebenen Weise.

Bei der obigen Darstellung haben wir absichtlich, um keine Dunkelheit herbeizuführen, mehre einzelne Theile zu beschreiben unterlassen, die freilich nur Nebentheile sind, aber hier doch noch erklärt werden sollen.

Fig. 1, 2, 4, 7, 8 und 9. Die beiden gezähnten Stangen der Getriebe und Sektoren werden von Federn 90, 90 gehoben, welche auf ihre Stiele wirken. Die Federn sind von starkem Messingdraht, welcher zu einem doppelten Kreise zusammengewunden ist, wodurch eine jagdhornartige Gestalt zum Vorschein kommt; die beiden Arme laufen in Ringe aus, welche den Stiel aufnehmen. Einer der Ringe ruht auf der Stange 53, der andere wirkt gegen auf die Stangen gezogene Muttern 91; durch Anziehen und Nachlassen dieser Muttern kann man die Federn mehr oder weniger stark spannen.

Es wurde oben bemerkt, daß die Getriebe den abgeschnittenen Draht mit einem kleinen Sporn um die Stifte bögen, welche in ihr Centralloch eintreten. Wäre der Draht dabei frei, so könnte er leicht mehr nach der einen als nach der andern Seite zu hingehen; zu seinem Festhalten ist daher ein kleiner Mechanism vorhanden, den das Messer bewegt. Dieser Mechanism besteht aus einem kleinen gefalzten Stücke 92, was von zwei auf der Platte 73 befestigten Schrauben geleitet wird; der Falz erhält seine Bewegung durch einen kleinen Hebel 93, welcher sich um die ihm als Achse dienende Schraube 94 bewegt. Der andere Arm dieses Hebels trägt eine kleine Kurbel 95, deren unteres Ende eine in eine Kugel auslaufende Schraube 96 aufnimmt; eine kleine in der Kugel angebrachte Kehle nimmt einen Stift auf, der durch die Kurbel, in welche die Kugel faßt, hindurchgeht; so wie sich daher die Schraube hebt oder senkt, hebt oder senkt sich zugleich die Kurbel, und dadurch läßt sich die Lage des Stückes 92 mit Genauigkeit reguliren. Die Mutter der

Schraube 96 hängt mit dem Hebel 22 zusammen, welcher das Messer bewegt. Ist nun der Draht durchschnitten, so setzt der Hebel 22 seinen Lauf fort und hebt die Kurbel 95, welche den Hebel 93 bewegt; dieses schlägt das kleine Stück 92 nieder, welches den Draht auf die Form 75 für das Oehr und auf das Messer 76 für den Haken preßt. Der Draht wird auf solche Weise in seiner Mitte gehalten. Um beim Fortstoßen diesen Druck wieder aufzuheben, trägt die das Messer bewegende Curve 26 zwei Kreissektoren von kleinerm Durchmesser als ihn der äußere Kreis hat; der Theil 97 läßt das Messer um einen Theil seines Laufes niedergehen und hebt den Falz 92, wodurch der Draht frei wird; das Niedergehen des Messers ist jedoch nicht vollständig und das Loch zum Eintreten des Drahtes ist erst dann frei, wenn die Taste 25 auf den Kreisbogen 98 niedergegangen ist.

Die im Handel vorkommenden Haken sind platt gedrückt. Das Plattdrücken verrichtet die Maschine auf die in Fig. 10 und 11 angegebene Art. Die aus der vorigen Maschine herausfallenden Haken und Oehre treten in eine Röhre, welche sie unter einen Hammer oder eine kleine Hebelpresse leitet. Der Hebel **a** dreht sich um **b** und ist mit einer Stahlbahn **c** versehen, auf welche das auf der Welle **e** sitzende Excentricum **d** wirkt. Welle und Hebel sind an einem unbeweglichen Stücke **f** befestigt, auf welchem ein kleiner Stahlstock **g** vorhanden ist; der Haken wird auf den Stock von einem einfachen Setzer gebracht, welcher dem beim Münzprägen gebräuchlichen ähnlich ist. Der Haken fällt in ein Loch **h**, was quer durch das bewegliche Stück **i** des Setzers hindurch geht, und dieses Stück bringt den Haken auf den Stock **g**, wo es sich durch Federn plötzlich hebt und in seine erste Lage zurückkehrt. Diese Bewegung erhält es durch eine Curve auf der Welle **e**, welche der unter 50 und 51 beschriebenen ähnlich ist. Dann drückt der Hebel auf den Haken und plattet ihn gehörig. Sowie der Setzer zurückkehrt, um einen neuen Haken auf den Stock zu legen, stößt er den alten fort.

Statt des Hebels **a** könnte man auch einen auf dieselbe Weise in Bewegung gesetzten Hammer anwenden; wir haben den Hebel vorgezogen, weil er mit weniger Geräusch arbeitet.

Die im Vorstehenden beschriebene Maschinerie verfertigt die Haken und Oehre auf eine ununterbrochene Weise durch eine continuirliche rotirende Bewegung. Durch Veränderung der Größe der Apparate erhält man verschiedene Nummern; die in natürlicher Größe auf Taf. X. abgebildeten Maschinen fabriciren Nr. 4.

Auf jeden Umlauf der Welle erhält man einen Haken; es werden daher 50 Stück in der Minute fertig.

Zur Bewegung unserer Maschinen ließe sich auch eine hin- und hergehende Bewegung benutzen, wie Fig. 12, 13, 14 und 15 Taf. X. zeigt. Sämmtliche Mechanismen, welche ein Oehr verfertigen, sind auf einer unbeweglichen Platte a befestigt. Diese Platte trägt eine solide Welle b, die einem Zirkelkopfe c zum Bolzen dient. Die beiden Hebel d, welche auf der Achse b gehen, tragen jeder einen Stift e, welcher in die Einschnitte der beiden Gabeln der Stangen f tritt. Die Stangen gehen in Nuthen und folgen der Bewegung des Hebels. Die Hebel d tragen zwei kleine Achsen g, deren vorderes Ende durch die Platte a hindurchgeht, und einen Stift h, sowie einen Sporn i trägt, zwischen welche der Draht zur Bildung des Auges tritt. Das andere Ende der Achsen ist mit Kurbeln k versehen, welche den Achsen die Bewegung mittheilt; die Kurbeln tragen Stifte l, welche in Falzen m der Stangen n gehen; diese Stangen gleiten wie die Stangen f in Leitern oder sind mit Kettchen an diese Stangen befestigt. Die Platte a hat einen halbkreisförmigen Einschnitt, durch welchen die Stifte h gehen; auch trägt sie eine festsitzende Form o, auf der sich die Schlinge des Oehrs bildet. In der Dicke der Platte a liegt ein flaches Stück p verborgen, was an das Ende einer kleinen Walze q befestigt ist; die Walze gleitet in einer sie leitenden Röhre und das Stück p ist mit einem Loche versehen, welches die Form aufnimmt; sowie daher die Walze q sich bewegt, stößt das flache Stück p das fertige Oehr weg. Das Stück r hält den Draht auf und vertritt die Stelle der oben beschriebenen Schraube 29. Speiseapparat und Messer würden ganz die vorige Einrichtung erhalten.

Der eingetretene und abgeschnittene Draht liegt zwischen den Stiften h und den Spornen i und geht über die Formen o. Gehen nun die beiden Stangen f gleichzeitig nieder, so drehen sich die beiden Hebel d in die in Fig. 13 angegebene Lage, und die Stifte h nehmen die Stellung der Fig. 12 an, wodurch sich die Schlinge des Oehrs bildet. Drehen sich dann die beiden kleinen Kurbeln durch die Stangen n, wodurch sie die in Fig. 12 oder 14 abgebildete Lage annehmen (statt der Kurbeln könnte man auch Kreissektoren nehmen), so biegen die Sporne i den Draht um die Stifte, wodurch sie die Augen des Oehres bilden. Das fertige Oehr wird von dem Ausstoßer fortgetrieben und es beginnt eine neue Operation.

Die Stangen f und n können eine Menge ähnlicher Maschi-

nen zu gleicher Zeit treiben, so daß man in jeder Operation leicht 20 und mehr Oehre erhält. Auch ließe sich an diesem Mechanism eine Achse mit Curven anbringen, welche die Stangen f und n bewegten und zugleich die Messer und Speiseapparate trieben.

Der neue Apparat verfertigt die Augen des Oehrs nach der Schlinge, während unsere erste Maschine die Schlinge nach den Augen macht. Man hat damit zwei verschiedene Fabrikationsmethoden; legt man bei der ersten Maschine die Getriebe 31 anders und nimmt dafür gezahnte Kreissektoren oder Kurbeln, wie Fig. 16 zeigt, so verfertigt auch diese Maschine die Augen nach der Schlinge. Fig. 16 und 17 stellen diese neue Einrichtung dar, wodurch der Mechanismus vereinfacht werden kann. Die Sporne zum Biegen der Augen sitzen auf dem Ende einer Achse, deren Mittelpunkt nicht mit dem Mittelpunkte des Stiftes zusammenfällt, welcher dem Auge zur Form dient; der Sporn faßt das Ende des Drahts und biegt es um den Stift; der Druck des Sporns preßt den Draht in der Ecke und vollendet das Auge; die Sporne haben bei dieser Einrichtung einerlei Bewegung mit den Getrieben.

Auch der Setzer bei der Maschine zum Plattdrücken läßt sich vereinfachen, wie Fig. 18 zeigt. Das Stück a hat einen halbkreisförmigen Ausschnitt von der Tiefe des noch nicht plattgedrückten Oehrs; es ist am Ende eines Hebels befestigt, welcher von der Curve auf einer Welle bewegt wird, die die Treibewelle oder auch eine beliebige andere in Bewegung begriffene Welle sein kann. Die sehr stark verlängerte Curve giebt dem Hebel eine langsame Bewegung; derselbe tritt mit dem obigen Ausschnitte unter die Röhre, in welche die Oehre fallen, und der Ausschnitt nimmt, wenn mehre Oehre in der Röhre vorhanden sind, jedesmal nur eins auf.

Der Stock, auf welchem die Oehre platt geschlagen werden, ist in der Regel ein wenig gewölbt oder wenigstens eben; wir machen ihn etwas hohl, um das Weiterwerden des Oehres zu vermeiden.

Werden mehre Maschinen durch dieselbe Kraft getrieben, so muß unter jeder Maschine eine besondere Presse stehen, in welche die fertigen Oehre fallen, oder man muß, wenn man nur eine einzige Presse anwendet, diese so oft niedergehen lassen, als Maschinen vorhanden sind.

Fig. 14 bis stellt noch eine andere Methode zur Bewegung der Hebel dar, welche vorhin schon die Verbindung durch Kettchen genannt ist.

Die Figuren sind überall nur mit der Vorkehrung zur Bil-

dung des Oehres dargestellt; es lassen sich indeß diese Vorkehrungen leicht dahin abändern, daß dieselben Apparate auch Haken verfertigen.

Nachtrag.

Die in dem englischen Werke **Century of Inventions** von White beschriebene Maschine zur Verfertigung von Haken und Oehren, welche wir in Fig. 1, 2, 3 Taf. XI. abgebildet haben, wird mit der Hand bewegt; sie hat jedoch keinen Speiseapparat, richtet den Draht nicht und krümmt auch die Haken nicht, weßhalb die gerade aus der Maschine herausfallenden Haken nachher noch mit der Hand gekrümmt werden müssen, bevor man sie in den Handel bringen kann. Wir haben diese Maschine dahin abgeändert, daß sie

1) einen Apparat zum Richten des Drahts,

2) einen Mechanismus zum Speisen,

3) eine Vorkehrung zum Krümmen des Hakens hat, welcher völlig fertig aus der Maschine herausfällt; und daß sie

4) durch eine continuirliche Rotation bewegt wird, wodurch es möglich ist, eine beliebige Menge dieser Maschinen gleichzeitig zu treiben.

Fig. 1, 2 und 3, Taf. XI. stellen eine White'sche Maschine mit unseren Verbesserungen dar.

A ist eine Platte, an welcher sämmtliche Theile des Mechanismus befestigt sind; der Draht **B** wird mit der Hand eingebracht; eine geneigte Ebene **C**, welche an einer Feder **D** sitzt, die an einem beweglichen Stücke in einem Falze befestigt ist, bewegt einen Falz **E**, der den Draht abschneidet.

Der mit freier Hand in die Maschine eingeführte Draht kommt gegen ein Stück **F**, was dessen Länge bestimmt, und er tritt sodann unter die Stifte **G G** (Fig. 1), welche später die Formen für die Augen des Oehrs abgeben. Ist der Draht durchgeschnitten, was innerhalb eines kurzen Zeitraumes im Anfange der geradlinigen Bewegung der mobilen Platte **H** geschieht, so gleitet das Ende des von der geneigten Ebene **C** gehobenen Messers auf einem geraden Theile und die Platte **H** setzt ihre Bewegung fort.

Auf der Maschine Fig. 2 und 3 ist ein Träger **I** befestigt, welcher eine kleine Welle **K** trägt, auf welcher die beiden Spindeln **L** liegen, deren beide andern Enden durch die Platte **A** hindurch in zwei kreisrunde Einschnitte **M M** fassen und sich über die Platte so weit erheben, daß die Enden **G G** zur Form für die Augen der Haken dienen können.

Die beiden Spindeln **L L** gehen mit einer Gliederung in der kleinen Welle **K**, so daß sie sich in den Einschnitten **M M** bewegen können; jede Spindel hat eine Feder, wodurch sie beständig die obere Lage in den Einschnitten **M M** einzunehmen sucht.

Hat die Platte **H** das Abschneiden des Drahtes bewirkt, so setzt sie ihren Lauf fort und biegt durch ihre Zapfen **N N** die beiden Spindeln **L L** zusammen, die sich dadurch in den Einschnitten bewegen; an dieser Bewegung nehmen die vor den Spindeln liegenden Drahtenden Theil, und der Draht legt sich dabei für das Oehr auf eine im Centrum der Maschine befestigte Form, für den Haken auf eine daselbst befestigte Zunge **O** (Fig. 1.). Die beiden Drahtenden gehen auf solche Weise nieder und vereinigen sich im Verbindungspunkte **P** der beiden Einschnitte **M M**, welche symmetrisch zu beiden Seiten der Form oder der Zunge **O** liegen.

Die Platte **H** trägt in der Mitte einen länglichen Einschnitt **Q**, dessen beide parallele Seiten denselben Abstand wie der äußere Theil der beiden einander genäherten Spindeln haben; von diesen Seiten werden die Spindeln in ihrem Abstande erhalten.

Die über die Stifte vorstehenden Drahtenden treffen beim Niedergange der Spindeln **L** auf zwei Stücke **R**, die Krebsscheeren sehr ähnlich sind, und jedes auf einem Centrum **S** oder auch auf einem gemeinschaftlichen Centrum sitzen, was an der Platte **A** befestigt ist; eine zweiarmige Feder **R'** hält die beiden Stücke aus einander. Die Platte **H** trifft auf die Hörner **T**, nachdem sie die Spindeln vereinigt hat; die Hörner bilden zwei geneigte Ebenen, auf welche die Platte **H** mit zwei Entenschnäbeln **U** wirkt.

Unterdessen haben die beiden auf die Stücke **R** treffenden Drahtenden sich gekrümmt und theilweise den Umfang der Spindeln im Punkte **G** umfaßt; die Drahtenden ruhen dann auf den beiden Schnäbeln **V** der Stücke **R**, und diese nähern sich einander durch die Wirkung der Entenschnäbel **U** auf den Hörnern **T**; dadurch werden die Drahtenden gepreßt und wickeln sich vollends um die Stifte **G**.

Auf diese Weise verfertigt man sowohl das Oehr, wie den Haken, und es kommt zuletzt nur noch darauf auf, das fertige Object von der Form ab aus der Maschine heraus zu stoßen. Zu dem Ende ist die Platte **A** um die große Form oder die Zunge **O** herum eingeschnitten, und in der Mitte der Dicke liegt ein Stück mit einem artikulirten Hebel auf einem Centrum über der Platte. Die Platte **H** wirkt bei ihrem Niedergange während der ganzen Zeit der Bildung des Oehrs oder Hakens nicht auf dieses Stück; bei ihrem

Rückgange in die anfängliche Lage wirkt jedoch eine geneigte Ebene auf den artikulirten Hebel und dadurch wird der fertige Gegenstand fortgestoßen. Der letzte Apparat findet sich in den Zeichnungen der White'schen Maschine auf Taf. XI. nicht, da es uns vorzüglich nur daran liegt, unsere Verbesserungen an dieser Maschine darzustellen, welche wir in den Figuren durch punktirte Linien angegeben haben.

Die Platte H der White'schen Maschine wird durch einen Hebel X bewegt; der Arbeiter bringt den Draht mit der linken Hand ein und bewegt den Hebel X mit der rechten Hand. Der Hebel bewegt sich um das Ende Z, und ist am andern Ende Y mit einem Griffe Y versehen, den der Arbeiter mit der Hand faßt; die Platte H erhält ihre Bewegung durch den Hebel auf die in Fig. 3. angegebene Weise. Statt die Maschine mit der Hand zu bewegen, theilen wir ihr eine continuirliche Rotation durch den in Fig. 4., 5. und 6. abgebildeten Mechanismus mit.

Dieser Mechanismus hat Aehnlichkeit mit dem Speiseapparate bei den Maschinen, worauf man Drahtnägel verfertigt. Eine Platte a ist mit einem Falze b versehen, in welchem ein Nuth c geht, auf welche ein Sperrfuß d befestigt ist, gegen welchen eine Feder e drückt. Der Draht tritt unter den Fuß, ruht auf einem unbeweglichen Stücke f und geht durch ein in dem Theile g angebrachtes Loch. Die Nuth trägt unterwärts einen Stift h, auf welchen eine Feder i faßt, welche die Nuth immer nach der linken Seite des Falzes zu treibt. Auf dem rechten Ende des Falzes ist ein unbeweglicher Sperrfuß k angebracht, welcher dem Fuße d ähnlich ist; unter diesem Fuße k geht der Draht durch.

Zur Speisung selbst muß die Nuth c bewegt werden. Zu dem Ende haben wir das Rotationscentrum des Hebels X (Fig. 3.) höher hinauf gelegt, und ihm selbst einen durch punktirte Linien angedeuteten Arm l gegeben, welcher bis zu dem Speiseapparate fortgeht. Das Ende dieses Hebels l ist in Fig. 5. durch punktirte Linien angedeutet, wirkt auf den Stift h und treibt die Nuth c von links nach rechts, wobei es den Draht um eine gleiche Weite fortschiebt. Eine am linken Ende des Falzes befindliche Schraube regulirt die Weite dieser Bewegung.

Der Sperrfuß k läßt den Draht gleiten, wenn er sich von rechts nach links bewegt, gestattet aber durch seine Lage keine Bewegung des Drahtes von der rechten nach der linken Seite. Der Sperrfuß d wirkt auf ähnliche Weise; er kneift den Draht bei seiner

Bewegung von links nach rechts, gleitet dagegen auf ihm, wenn die Bewegung von rechts nach links stattfindet.

Wirkt nun der Hebel l Fig. 3. und 5. auf die Nuth, so zieht der Sperrfuß d den Draht in die Maschine und dieser gleitet dabei unter dem Sperrfuße k weg; bei dem Rückgange des Sperrfußes d hält dagegen k den Draht fest und d muß über den Draht fortgleiten, um durch die Feder i in seine anfängliche Lage zurückzukommen. Dieser Speiseapparat wird an der Maschine Fig. 3. mittelst zweier Schrauben m m befestigt, deren Löcher bei n n in Fig. 4. und 5. auf der Platte a zu sehen sind.

Fig. 7., 8. und 9. stellen einen andern Speiseapparat dar, welcher sich von dem vorigen nur durch die Art unterscheidet, wie der Draht gehalten wird. Statt des Sperrfußes d an dem vorigen Mechanismus ist ein kleiner Schwengel o angebracht, welcher sich um das Centrum p bewegt; unten trägt dieser Schwengel einen Stift q, auf welchen der Hebel l faßt. Der Hebel wirkt nun auf die Nuth in zweifacher Weise; er preßt nämlich zuerst die Spitze r auf den Draht, und schiebt sodann das ganze System fort. Die rechte Seite des Drahtes wird wie vorhin von einem Sperrfuße s am Rückwärtsgehen gehindert.

Unter der Nuth Fig. 7. und 8. liegt eine Feder t, welche auf ein flaches Stück u wirkt, wodurch die Bewegung der Nuth ein wenig hart wird. Ein am Arme des Hebels l befestigte Feder v drückt gegen den Stift q, und ist stark genug, um während der Oscillation des Hebels l die Nuth von der rechten nach der linken Seite fortzuführen. Hat der Hebel l durch die Wirkung der Feder v den Rückgang der Nuth gestattet, so setzt er seinen Lauf fort und verläßt den Stift q.

Die Wirkungsweise dieses Apparats ist leicht zu begreifen. So wie der Hebel l auf den Stift q faßt, um die Nuth von der linken Seite auf die rechte zu bringen, preßt er zunächst den kleinen Hebel o, welcher den Draht festklemmt; der Druck hält den kleinen Hebel o, und der große Hebel l führt die Nuth trotz ihrer Reibung fort. Ist die Nuth am Ende ihres Laufes angekommen, so geht der Hebel l zurück; da nun die Nuth eine Reibung hat, welche ihre Bewegung etwas hart macht, so wirkt die Feder v zuerst auf den Stift q, der kleine Hebel o kehrt sich um und stemmt sich auf einen Sperrstift x; endlich schiebt die Feder v die Nuth bis auf die äußerste Stelle zur Linken zurück.

Fig. 10. und 11. zeigen noch einen anderen Speiseapparat, den wir schon früher erfunden und an der White'schen Maschine

angebracht haben. Die Einrichtung dieses Apparats ergibt sich leicht aus der Zeichnung; wir bemerken nur, daß die Wirkung des gezähnten Sectors a' auf das konische Sperrrad b' unmittelbar der untern Walze c' mitgetheilt wird.

Welchen der genannten Speiseapparate man auch anwenden mag, so läßt sich immer dem Hebel X Fig. 3. seine oscillirende Bewegung durch eine continuirliche Rotation mittheilen. Wir wenden deshalb eine Welle d' an, die eine unbestimmte Länge hat und eine beliebige Anzahl Maschinen treiben kann; diese Welle ist mit Kurbeln e' versehen, welche Stangen f' in Thätigkeit setzen, die mit den Hebeln X der Maschinen verbunden sind.

Es bleibt uns nun noch der Apparat zum Krümmen des Hakens übrig, welchen wir an der in Fig. 1., 2. und 3. dargestellten Maschine angebracht und durch punktirte Linien dargestellt haben, um ihn von dem übrigen Mechanism unterscheiden zu können.

Bei einer genauern Betrachtung der Maschine zeigt sich, daß die Gesammtbewegung der Nuth H von oben nach unten sämmtliche Operationen vollbringt, die zur Bildung eines Hakens erfordert werden; die Operationen geschehen nach einander, und zu dem Ende ist der ganze Lauf der Platte H in eben so viele Theile getheilt. Der deutlichen Uebersicht wegen haben wir den Lauf der Platte H Fig. 3. in drei Theile getheilt, welche durch die punktirten Linien 1, 2, 3, 4 bezeichnet sind.

Der erste Abstand von 1 bis 2 erzeugt das Abschneiden. Der zweite Theil von 2 bis 3 läßt die Spindeln L niedergehen und bringt sie in ihre untere Lage. Der dritte Abstand von 3 bis 4 schließt die Krebsscheeren R mittelst der Entenschnäbel U.

Beim Rückgange der Nuth H werden zuerst die Entenschnäbel U gehoben, und die Krebsscheeren R gehen durch die Feder R' aus einander; dies geschieht beim Rückgange in dem Raume von 4 bis 3. Die Spindeln L werden vor einander gehalten, und während dieses Theils des Rückganges kann man den Haken herausnehmen, indem man ihn von den Spindeln abstößt: in Wahrheit geschieht dies bei der White'schen Maschine. Um jedoch den Haken zu krümmen, haben wir dafür folgende Einrichtung getroffen.

Die Zunge o ist durchschnitten und die Platte hat eine rechteckige Oeffnung 5 Fig. 1. Durch diese Oeffnung geht eine Klinge 6 Fig. 2., die am Ende eines Cylinders 7 befestigt ist, welcher in einer Röhre 8 geht, die mit zwei Klauen 9 am Träger I befestigt ist. Die Röhre 8 hat in ihrer Länge einen Einschnitt von 10 bis 11 Fig. 2. (welcher Einschnitt auch in Fig. 3 zu sehen ist). Der Cy-

linder 7 hat ein Zapfenloch, durch welches das Ende eines Winkelhebels 12 faßt, der sich um den Punkt 13 bewegt und fortwährend durch eine Feder 14, welche auf den Arm 13 wirkt, in seine alte Lage zurückgeführt wird. Der Oscillationspunkt dieses Hebels ruht auf zwei Trägern 16 Fig. 2. und 3., welche mit vier Schrauben 17, 17, 17, 17 befestigt sind.

Auf der Nuth **H** Fig. 2. und 3. ist ein bewegliches Knieband 18 befestigt, was auf einem Centrum 19 sitzt und immer von der Feder 20 gepreßt wird; das Knieband trägt eine geneigte Ebene 21, mittelst deren es beim Rückgange der Nuth auf den Hebel 15 wirkt; beim Vorwärtsgehen der Nuth **H** gleitet das Knieband 18 durch die geneigte Ebene 21 auf die Seite des Hebels 15, indem es sich um sein Centrum 19 dreht und die Feder 20 spannt. So tritt es unter den Hebel 15, ohne auf ihn zu wirken, und es zeigt sich daher nur beim Rückgange thätig. Während des Aufhebens der Entenschnäbel **U**, und bevor die Stifte aus einander gehen, d. h. während des Rückganges von 4 nach 3, reicht daher die Bewegung des Hebels 15, und folglich auch die des Hebels 12, welcher auf die Klinge 6 wirkt, hin, um die Klinge in den Einschnitt treten und den Haken von den Stiften **G** abgehen zu lassen. Die Stifte **G** können sich sodann ohne Schaden von einander entfernen und durch die am Träger **I** befestigten Federn **G'** in ihre ursprüngliche Lage zurückkehren.

Unterdessen bewegen sich die Hebel 15 und 12 durch die geneigte Ebene 21 fort, und die Klinge 6 treibt den Haken in eine Matrize 22 Fig. 1. und 2., deren Einschnitt in Fig. 1. abgebildet ist. Der Einschnitt krümmt den Haken, dieser fällt völlig fertig aus der Maschine heraus. Die Matrize 22 ist an der Platte in den Punkten 24 und 25 befestigt und liegt über dem Mechanismus, um den Gang der einzelnen Theile nicht zu behindern.

Man könnte die den Haken krümmende Klinge 6 auch dadurch bewegen, daß man den Hebel 12 durch eine auf der Treibewelle **d'** sitzende Curve in Thätigkeit setzte.

Der Apparat zum Richten des Drahtes ist der gewöhnliche Mechanism, welchen die Nadelfabrikanten anwenden. Er ist in Fig. 7. abgebildet, und besteht aus Stiften, welche auf einer Platte sitzen. Statt der Stifte könnte man auch kleine Walzen 26 Fig. 7. nehmen, wodurch sich die Reibung bedeutend verringern würde.

Schließlich erinnern wir noch in Beziehung auf den Apparat zum Krümmen des Hakens, daß wenn die Klinge 6 gerade ist, sich die Augen des Hakens beim Eintreten in die Matrize 22 heben

und nicht in derselben Ebene bleiben. Deshalb haben wir die Klinge auf der Seite, wo die Augen liegen, hohl, und den Einschnitt der Matrize auf derselben Seite etwas gewölbt gemacht, wie man in Fig. 12. sieht; der Haken erleidet dann beim Durchgange durch die Matrize auf seinen Augen einen Druck, welcher die Augen in eine und dieselbe Ebene zurückbiegt. Fig. 12. stellt den Durchschnitt der Klinge und die Gestalt des Einschnittes in der Matrize dar.

23. Schriftgießerei.

Von Ledoux und Herhom in Paris. Taf. XI.

Seit einer Reihe von Jahren scheint das Gießen beweglicher Lettern ein Gegenstand vielfacher Untersuchungen gewesen zu sein; und in der That bedarf dasselbe auch der Verbesserung, namentlich was die jetzt gebräuchliche Form zum Gusse anlangt.

Die Verwickelung in den vielen Handgriffen, so wie die großen Uebelstände, welche sich aus den jetzt gebräuchlichen Methoden des Schlagens und Justificirens der Matrizen und der Fabrikation der Formen ergeben, die sich wegen der durch die Wärme eintretenden Ausdehnung des Eisens nur schwer justificiren lassen, erzeugen oftmals blasige Lettern, die sich vielfach verzogen haben. Durch diese Uebelstände befindet sich die Schriftgießerei in einem Zustande der Stagnation, bei welchem sie den täglich wachsenden Anforderungen des Schriftdruckes durchaus nicht genügen kann, und bald den Bedürfnissen nicht mehr entsprechen wird, wenn sie sich nicht gleichmäßig vervollkommnet.

Wir haben eine neue Form erfunden, die uns zugleich auf ein neues System des Gießens leitete. Wir wollen dieses System im Folgenden beschreiben, müssen jedoch unsere Leser zuvor mit den Apparaten bekannt machen, wodurch dasselbe ausgeführt wird. Diese Apparate sind:

1) ein Vorzieheisen;
2) eine Ziehmaschine;
3) eine Maschine zum Schlagen der Matrizen (Prägmaschine);
4) Falzhobelmaschine;
5) eine Gußform.

In den unserer Beschreibung beigegebenen Zeichnungen ist die Falzhobelmaschine und die Gußform abgebildet.

Vorzieheisen. Dasselbe besteht einfach aus einem Stahlblatte, welches mit einer größeren oder geringeren Anzahl viereckiger

Löcher versehen ist, deren Weite sich nach der Dicke der zu gießenden Lettern richtet.

Ziehmaschine. Sie wird von einem Rahmen aus geschmiedetem Eisen gebildet, in welchem inwendig zwei stählerne Pfannen angebracht sind, von denen die eine unten und fest sitzt, die andere oben liegt und mittelst zweier Schrauben höher und niedriger gestellt werden kann. Zwischen diesen beiden Pfannen bewegen sich zwei andere Pfannen von Stahl, die man mittelst zweier zu diesem Ende vorhandener Schrauben in jede beliebige Entfernung von einander stellen kann.

Maschine zum Schlagen der Matrizen. Es ist dies dieselbe Maschine, welche Herhom schon zum Stereotypiren in Anwendung gebracht hat. Die Basis derselben bildet eine Kupferplatte, welche von vier Füßen getragen wird. Auf der Platte sitzen zwei kupferne Wangen, welche oben in einen Halbkreis auslaufen und daselbst einen Querbalken von Stahl tragen, der in der Mitte eine Oeffnung von 1 Zoll Breite und 2 Zoll Länge hat; im Centrum dieser Oeffnung bewegt sich vermittelst zweier Stemmschrauben eine laufende Büchse, in welcher auf einer Drahtfeder ein Stempelträger geht, in welchem man mittelst zweier Schrauben und Ringe die zum Prägen der Matrizen erforderlichen Stempel befestigt.

Um einen guten Guß zu erhalten, ist eine genaue Tiefe der Matrize sehr wesentlich; deßhalb hat man den auf den Wangen ruhenden stählernen Querbalken beweglich gemacht, indem er mit zwei Schrauben befestigt ist, die man lösen kann, um zwischen den Balken und die Wangen die erforderlichen Plättchen zu legen, wodurch die gewünschte Höhe genau erreicht wird. Hat man diese Höhe bestimmt, so zieht man die Schrauben an, und prägt die Matrizen, indem man einen schwachen Hammerschlag auf den Kopf des Stempelträgers gibt.

Unter dem Querbalken und in der Mitte der beiden Wangen gleitet zwischen zwei Nuthen ein Schlitten, der aus einer Stahlplatte besteht, an welcher zwei stählerne Backen sitzen, welche das kupferne Stück halten, in welches die Matrize eingedrückt werden soll. Die Backen werden von einer Schraube gehalten, die als Achse dient, um den Schlitten nach allen Seiten hin bewegen zu können. Auf der Seite des Schlittens sitzen zwei Schrauben, welche den Körper der Matrize halten, und am Ende desselben ist eine Schraube vorhanden, welche sich gegen dieselbe stemmt.

Falzhobelmaschine. Dieser Apparat hat eine rechteckige

Gestalt; nach rückwärts zu sitzt eine Art unbeweglicher Büchse, welche das Hobeleisen zum Falzen der Stahlschiene enthält.

Die Grundfläche bildet eine gußeiserne vollkommen polirte Platte, welche durch die ganze Länge und Breite der Maschine fortläuft und dieselbe mit ihrem Mechanismus trägt. Hinten läuft sie in eine vorspringende Nase aus, welche die vorhin bezeichnete Büchse aufnimmt. Auf den Seiten der Platte sitzen zwei durch die ganze Länge fortgehende eiserne Schienen, welche mit acht Schrauben befestigt und schwalbenschwanzartig ausgeschnitten sind; diese Schienen bilden die Nuthe für das nächste Stück.

Auf der untersten Platte bewegt sich eine zweite, deren Ränder schwalbenschwanzförmig abgeschnitten sind und zwischen die vorhin beschriebene Nuthe fassen. Auch diese Platte ist von Gußeisen und hat mit der ersten Platte gleiche Länge, ist aber schmaler und am Ende viereckig ausgeschnitten, um ungehindert an der Grundfläche der genannten Nase fortgehen zu können. Diese zweite Platte erhält ihre hin= und hergehende Bewegung von einer Schraube mit drei Gewinden, Mutter und Kurbel, sie trägt einen Schlitten, welcher aus zwei parallelen Eisenschienen gebildet wird, die auf den Seiten mit Zwingen versehen sind, in denen man die vier Muttern angebracht hat, deren Schraubenspindeln den Schlitten auf der Platte fest halten.

Zwischen diese beiden Eisenschienen und die Zwingen befestigt man mittelst zweier vertikalen Druckschrauben die auf zwei sich mit den Schrauben auf= und niederbewegende Eisenplatten stemmen, und mittelst dreier anderer Druckschrauben auf der Vorderseite des Schlittens, welche auf eine mit ihnen vorwärts und rückwärts gehende Eisenplatte greifen, ein Stück Gußstahl, was zur Aufnahme der Falze zugerichtet ist. Die Gußstahlstange erhält in ihrer Länge 60 bis 70 Falze (für kleine römische Schrift).

Wegen der Abnutzung der Nuthe, worin sich die zweite Platte auf der ersten bewegt, sind auf jeder Seite zwei Stemmschrauben vorhanden.

An der oben bezeichneten Nase wird mit vier Schrauben eine rechteckige eiserne Büchse befestigt, in der inwendig zur Verstärkung zwei Stahlplatten mit zwölf Schrauben angeschraubt sind. In der Büchse bewegt sich ein Stahlstück, in welches eine Schraube faßt, die demselben eine auf= und niedergehende Bewegung mittheilt. Letzteres Stück hat in der Mitte einen Längenspalt, in welchen das Hobeleisen mit zwei Schrauben auf der Vorderfläche und der Seite der Büchse befestigt wird.

Die Hobeleisen sind von Gußstahl und richten sich mit ihren Dimensionen nach der Dicke der Lettern; sie nehmen an der Bewegung ihres Trägers Theil, und sind unten so zugeschnitten, daß sie nicht die erforderliche Stärke zum Falzen des Stahls verlieren.

Das Falzen geschieht durch das allmähliche Niedergehen des Hobeleisens auf die Stahlschiene, von der dasselbe bei jedem Hin- und Hergange einen Span abnimmt. Der Schlitten läßt das Stahlstück bei jeder Bewegung mit seiner ganzen Breite unter der Schneide des Eisens durchgehen. Das Niedergehen des Hobeleisens bewirkt man dadurch, daß man einen kupfernen Griff an der Schraube umdreht, welche oben in die Büchse faßt.

Damit die Stahlschienen immer genau bis auf die für den Körper der Lettern erforderliche Tiefe ausgefalzt werden, so sitzt über der Büchse eine Scheibe mit Theilungen, deren Umläufe von einem Index gezählt werden, welcher an der mehrfach genannten Nase befestigt ist.

Hat man die Stahlschiene ausgefalzt, so nimmt man sie von dem Schlitten ab.

Ein Theil der Kränze der Falze wird von den kupfernen Matrizen ausgefüllt; der andere Theil bleibt leer und nimmt die Substanz zum Gusse der Lettern auf.

G u ß f o r m. Sie hat eine vierkantige Oberfläche und ist am obern Ende weiter; sie besteht aus etwa 70 bis 80 einzelnen Theilen mit Inbegriff der Schrauben und Muttern zu den Verbindungen der Theile. Diese Theile sind theils von Schmiedeeisen und Gußeisen, theils von Kupfer und Stahl.

Der Haupttheil ist eine gußeiserne Platte, welche die ganze Länge und Breite der Form einnimmt und die übrigen Theile trägt. Auf den Seiten derselben sind mit vier Schrauben zwei schwalbenschwanzförmig zugeschnittene Eisenschienen befestigt, welche etwa über zwei Drittheile ihrer Länge fortlaufen. Zwischen diesen Nuthen gleitet eine Kupferplatte und wird von einer Stellschraube bewegt, deren Mutter an die Platte angeschraubt ist; die Stellschraube trägt eine Kurbel, durch deren Umdrehung die obere Platte hin- und herbewegt wird.

Die Kupferplatte ist kleiner als die untere Platte, und ist an ihrem Ende mit einem Matrizenträger versehen; letzterer ist eine $19\frac{1}{2}$ Linie breite Schiene von Gußstahl, in welcher (für kleine römische Schrift) 60 bis 70 Falze vorhanden sind, welche die kupfernen Matrizen aufnehmen; diese füllen etwa 9 Linien von der

Länge der Falze aus; die übrigen $10\frac{1}{2}$ Linie nehmen die Gußmasse auf.

Zwei oben auf der Kupferplatte angebrachte Schrauben halten den Matrizenträger, welcher festsitzend oder beweglich ist, je nachdem man die Schrauben anzieht oder löset.

Auf dem oberen Theile der Kupferplatte ist längs des Matrizenträgers mit zwei Schrauben an die untere Platte eine Eisenschiene befestigt, in deren Dicke ein ungefähr 9 Linien tiefes Gießloch ausgehöhlt ist, um die zum Gusse der Lettern erforderliche Menge des Gußmaterials aufzunehmen. Das Gußloch ist mit Silber garnirt, um die Substanz im Flusse zu erhalten, und die Verzögerungen und sonstigen Uebelstände zu vermeiden, die sich gegenwärtig bei der Polytypie einstellen, wo man Papier zu diesem Zwecke anwendet. Das Gußloch endigt in einer eisernen Platte, welche sich auf zwei durch sie hindurchgehenden Schrauben hebt oder senkt, so wie der später zu beschreibende Schwengel auf eine unter der Form liegende Drahtfeder wirkt, auf welche die genannte Platte sich mit einem Vorsprunge legt. Die Bedeckung des Gußloches und das Eintreiben der Gußmasse geschieht durch einen von dem Gießer bewegten Schwengel, welcher zwischen den beiden sogleich zu beschreibenden Wangen niedergeht und von einem vierkantigen Eisenstücke gebildet wird, was so zugeschnitten ist, daß es in das Gußloch hineingeht und dasselbe hermetisch verschließt.

Am obern Ende der untern Formplatte, an der Stelle, wo der Matrizenträger liegt, erheben sich zwei schmiedeeiserne Wangen, welche mit vier unter der Platte liegenden Schrauben befestigt sind. Diese Wangen sind gleich hoch und breit, aber zu verschiedenen Zwecken bestimmt. Die Wange rechts nimmt mit einem an ihrem obern Theile angebrachten viereckigen Loche das Ende einer Eisenschiene auf, die in dem Loche von einer Schraube gehalten wird, um welche sie der Arbeiter mit der Hand dreht; diese Schiene öffnet und schließt die Form auf den Matrizenträger, läßt jedoch den benöthigten Raum zwischen dem Gußloche, damit die Masse in den Matrizenträger fließen könne.

Die innere Seite dieser Schiene schließt ein Stahlblatt ein, was 1 Linie dick ist und von vielen Schrauben gehalten wird; der Vorsprung dieses Blattes, welcher mit einem durch die ganze Länge des Matrizenträgers hindurchlaufenden Falze correspondirt, in welchen es sich beim Schlusse der Form legt, verfertigt die Signatur der Lettern.

Die Wange links hat eine ähnliche Oeffnung, in welche das

andere Ende der schließenden Schiene niedergeht, welche hier hermetisch auf die Matrizen faßt durch eine Eisenstange, die auf der Schiene zwischen zwei Oeffnungen im Drittel der Seitenhöhe der Wange bewegt werden kann und sich um eine Schraube dreht, welche mitten durch die eine der Oeffnungen geht. Auf dem rechten Ende der Schlußstange sitzen zwei Druckschrauben und auf der sich gegen sie legenden Eisenstange sitzt eine dritte Druckschraube, welche den richtigen Schluß hervorbringen.

Neue Gußmethode. Wie in allen Gießereien, so wird auch die Grundlage von einem Assortiment gravirter Punzen oder Patrizen gebildet, für die man daher zuerst zu sorgen hat. Unsere Punzen zum Prägen der Matrizen sind auf Gußstahl gravirt und auf allen Flächen bis zu der Dicke der zu erhaltenden Letter abgefeilt; auch werden sie mit der größten Sorgfalt gehärtet.

Man bringt die so zubereiteten Patrizen in die Ringe zwischen die Schrauben des Patrizenträgers der Prägmaschine; sind sie hier einmal befestigt, so hat man dann nur noch, um die Maschine in Thätigkeit zu setzen, die Metallstücke gegen den Punzen zu legen, in welches er sich abdrucken soll. Man nimmt hierzu Rothkupfer, welches mit der Scheere in Streifen von der den Lettern entsprechenden Breite und Dicke zerschnitten ist (für kleine römische Schrift 1 Linie). Die Streifen müssen jedoch, ehe sie geprägt werden, auf mehrfache Weise präparirt sein. Zuerst hämmert man sie, um ihnen mehr Consistenz zu geben und die Poren des Kupfers zu verschließen. Sodann frischt man sie in Kohlenstaub, bis sie roth glühen; darauf reinigt man sie, indem man sie in schwaches Scheidewasser legt; zuletzt werden sie mit Fett bestrichen und durch die beiden Zieheisen gezogen.

In dem ersten Zieheisen werden die Kupferstreifen länger und nehmen ungefähr den Körper und die Dicke der Lettern an; das zweite Zieheisen gibt ihnen diese Form mit der größten Genauigkeit. Sie werden sodann in Stücke von 9 Linien Höhe getheilt.

Von diesen Kupferstücken bringt man eine gewisse Menge in ein Justorium, in welchem das obere Ende, was zur Aufnahme des Auges der Matrize bestimmt ist, mit einem Hobel, dessen Eisen aus gehärtetem Gußstahl besteht, schräg abgestoßen wird.

Nach diesen Vorkehrungen nimmt man das Prägen oder Schlagen der Matrizen vor, wozu die oben beschriebene Maschine angewandt wird. Nachdem dieses geschehen ist, wird die Stahlschiene, welche der Matrizenträger werden soll, gefalzt; auch diese

Operation ist oben ausführlicher beschrieben. Es bleibt uns also nur noch die Mittheilung des Gußverfahrens mit unserer neuen Form übrig.

Zum Gusse sind zwei Personen nöthig; vor dem ersten Gusse sieht man zu, ob alle bewegliche Theile der Form genau mit einander correspondiren und sich leicht bewegen.

Hat man dann den das Gußloch bedeckenden Schwengel geöffnet, so präparirt man sich zum Gusse, indem man mittelst der dreigewindigen Stellschraube den auf der Kupferplatte stehenden Matrizenträger hermetisch gegen das Gußloch anzieht; man schlägt sogleich auf den Matrizenträger die zwischen den beiden Wangen auf- und niedergehende Eisenschiene nieder und bringt auf ihr bewegliches Ende die zu diesem Zwecke vorhandene Eisenstange, damit keine Luft durchgehe und damit das oben bezeichnete Stahlblatt zur Bildung der Signatur sich genau in den Falz des Matrizenträgers lege.

Sodann beginnt der Guß. Der erste Arbeiter nimmt mittelst einer Kelle von der im Flusse befindlichen Masse aus dem Kessel und gießt sie in das Gußloch; der zweite schließt sogleich den Schwengel, treibt die Substanz mit Gewalt in das Gußloch und läßt sie in die Falze des Matrizenträgers treten, worin sich die Lettern bilden.

Man öffnet die Form, indem man die Schiene aufhebt, welche den Matrizenträger bedeckt, und den Schwengel niederdrückt. Man schreitet sodann zum Herausbringen der Lettern, und zwar dadurch, daß man die Kurbel der Stellschraube dreht, wodurch die Kupferplatte fortgezogen wird; bei jeder Umdrehung der Schraube rücken die Lettern in den Falzen etwas von ihrer Stelle, und bilden, nachdem sie ganz herausgetreten sind, eine Art Kamm aus 60 bis 80 Lettern (kleine römische Schrift). Die Lettern sind völlig fertig und hängen zusammen an einem Metallstreifen, welcher von der überschüssigen Gußmasse herrührt, also den Gußzapfen bildet.

Man nimmt den Kamm mit einer Zange weg und beginnt einen neuen Guß, indem man ganz wieder in derselben Weise verfährt. Der ganze Guß dauert höchstens eine Minute.

Von den gegossenen und aus der Form herausgenommenen Lettern werden, wie bei allen Gußmethoden, die Gußzapfen abgebrochen. Sodann nimmt man mit ihnen die Appretur und das Auslesen in der gewöhnlichen Weise vor.

Unsere Gußmethode der Lettern stützt sich hiernach auf eine

Falzhobelmaschine und auf eine neue Form, welche folgende Vorzüge hat:

1) Die Gußmasse wird mit einem Schwengel in die Form eingetrieben, weßhalb die blasigen Lettern vermieden werden, die man so oft bei der gewöhnlichen Methode erhält.

2) Statt des Papiers, wodurch man die Masse im Flusse erhält, ist eine Silberplatte genommen.

3) Man spart beträchtlich an Zeit und Arbeit. Zwei Gießer liefern in der Minute mehr, als 60 Gießer ohne unsere Form in diesem Zeitraume liefern können, und die Lettern kommen fertig aus der Form heraus.

Erklärung der Zeichnungen.

Fig. 1. Taf. II. Geschlossene Form zum Gusse.

Fig. 2. Offene Form in Bereitschaft zur Aufnahme der Gußmasse.

Fig. 3. Offene Form; von der andern Seite gesehen.

1 Untere Platte, auf welcher die Platte gleitet, die den Matrizenträger aufnimmt.
2 Obere Platte des Matrizenträgers.
3 Seitenschienen, zwischen denen die Platte gleitet.
4 Schraube zur Befestigung der Mutter der Stellschraube an der obern Platte.
5 Mutter der Stellschraube.
6 Schraubenspindel mit Kurbel, wodurch die obere Platte bewegt wird.
7 Matrizenträger.
8 Gußloch zur Aufnahme der Gußmasse.
9 Platte, welche den Seitenrand des Gußloches bildet und mittelst einer Feder niedergedrückt werden kann.
10 Feder des Seitenrandes.
11 Schwengel zum Schließen des Gußloches und Eintreiben der Gußmasse.
12 Schwengel, welcher den Matrizenträger zurückzieht und die Signatur an der Letter bildet.
13 Scharnier dieses Schwengels.
14 Horizontale Stange, welche sich um das Scharnier 13 bewegt und auf den Matrizenträger faßt.
15 Wangen, zwischen denen sich der Schwengel 12 bewegt.

Fig. 4. Grundriß der Falzhobelmaschine.

Fig. 5. Aufriß derselben.

Fig. 6. Anderer Aufriß, welcher den Anfang der Operation zeigt.

Fig. 7. Aufriß am Ende.

1 Untere Platte, auf welcher der Schlitten gleitet.
2 Schlitten.
3 Nuthe.
4 Platten zum Anziehen der Nuthen.
5 Bewegliche Platte des Schlittens.
6 Büchse zur Aufnahme der Hobeleisen.
7 Stellschraube für das Hobeleisen.
8 Hobeleisen.
9 Zeigerscheibe, welche die Tiefe der Falze anzeigt.
10 Stellschraube mit Kurbel, die den Schlitten bewegt.
11 Stahlstange, die gefalzt werden soll.

24. Schraubenbohrer für Metall und Holz.

Von A. F. Waldeck zu Paris. Taf. XII. und XIII.

Die im Folgenden zu beschreibenden Apparate erfüllen folgende Bedingungen:

1) Sie erzeugen das Gewinde, indem sie die Masse, auf welche sie wirken, vollständig herausschneiden, ohne sie an irgend einer Stelle bloß einzudrücken.

2) Sie lassen sich ohne Unterschied bei Schraubengängen anwenden, die einen vierkantigen oder dreikantigen Durchschnitt haben.

3) Sie können in Löchern gebraucht werden, die nicht über ein Centimeter Durchmesser haben.

4) Sie arbeiten in Löchern, welche nicht ganz durch das Metallstück hindurchgehen.

6) Sie lassen sich mit mehr Bequemlichkeit und Geschwindigkeit manövriren, als die gewöhnlichen Schraubenbohrer, und erfordern nicht so viel Geschicklichkeiten von Seiten des Arbeiters.

7) Sie sind einfach und verursachen nicht so viel Unterhaltungskosten, als die jetzt gebräuchlichen Assortimente von Schraubenbohrern.

8) Sie kosten nicht mehr, als die jetzt zu gleichen Zwecken angewandten Schraubenbohrer.

9) Sie erfordern keine größere Kraftaufwendung, als die gewöhnlichen Instrumente, und liefern in derselben Zeit mehr.

10) Sie arbeiten auf Stangen mit ellipsenförmigem Durchschnitte.

11) Das eigentliche Schneidezeug läßt sich mit dem gewöhnlichen Schleifsteine im fortwährenden Zustande der Vollkommenheit erhalten.

Apparat zum Bohren der Schraubenspindeln und Muttern.

Fig. 1. Taf. XIII. a Drehbank, aus zwei Wangen bestehend, zwischen denen der nöthige Raum vorhanden ist, in welchem ein Schlitten befestigt werden kann, der folgende Einrichtung hat.

b Centralwelle, welche durch die beiden Ständer ff geht; auf dem einen Ende der Welle sitzt ein gezähntes Rad c, welches von einem Getriebe d commandirt wird, was seine Bewegung von der Kurbel e erhält.

Auf dem andern Ende trägt die Welle eine Docke mit Schraube h.

Die Welle b wird in den Ständern ff von Pfannen gehalten, auf welche Druckschrauben gg wirken.

Die Pfannen, welche die Welle an dem Ende tragen, wo die Docke sitzt, können bis nahe auf die Hälfte ihrer Länge, so wie auch die Welle, mit einem Schraubengewinde versehen sein, was indeß auch nicht nöthig ist.

Fig. 2. Aeußere Frontansicht des Ständers f, welcher das gezähnte Rad c, das Getriebe d und die Kurbel e trägt. Dieselben Buchstaben bezeichnen hier dieselben Gegenstände, wie vorhin.

Fig. 3. Schlitten zum Tragen des Schneidezeugs, gegen welchen die Docke, welche den auszubohrenden Cylinder trägt, in eine beliebige größere oder kleinere Entfernung gestellt werden kann. Es trägt eine Schraube, welche auf die Pfannen ii eines hölzernen, auf den Ständern kk ruhenden Querbalkens p wirkt, und es sind zwei Falze vorhanden, mittelst deren man die Ständer oder Wangen kk in einen beliebigen Abstand von einander bringen kann. Die Druckschraube geht durch die Mutter l hindurch. Die Wangen oder Ständer kk haben jeder zwei Falze nn'. Durch den Falz n geht ein Bolzen mit Mutter, welcher das Ende einer Stange oder eines Hebels hält, der die unten zu beschreibenden Klingen trägt. Das andere Ende dieses Hebels ruht in dem Falze n' und er wird auf die zu bohrende Stange von einer Spiralfeder gedrückt, welche in dem kupfernen Cylinder o eingeschlossen ist. ee sind zwei Falze, durch welche die Schraubenmuttern gehen, die das Schneidezeug festhalten.

Fig. 4. Durchschnitt des in Fig. 3. abgebildeten Apparates. Dieselben Buchstaben bezeichnen darin dieselben Stücke. p Höl-

zerner Querbalken; n Ständer; qq Klingen, welche den Abstand und die Neigung des Schraubenganges bestimmen.

Fig. 5. Grundriß des ganzen Apparats. a Gestell; c und d gezähntes Rad mit seinem Getriebe; gg Druckschrauben auf die Pfannen, welche die Welle b tragen; h Schraubendocke; qq Klingen; j Druckschraube; p Kranzbalken, welcher die Ständer kk der Fig. 3. in dem gehörigen Abstande hält; q Klingenträger, wodurch die Breite und Neigung des Schraubenganges bestimmt wird. Dieser kleine Apparat ist besonders ins Auge zu fassen; er sitzt in der Mitte eines Hebels s, dessen Ende t an dem Ständer k mit einer Mutter, und dessen anderes Ende u von einem durch den Falz n' gehenden Schraubenmutterbolzen gehalten wird.

Der Gang dieses Schraubenbohrers ist folgender. Man befestigt die mit dem Schraubengewinde zu versehende Stange in die Schraubendocke h; ihr anderes Ende ruht in Pfannen des Schneidezeugträgers. Hat man dann durch den Hebel s die Weite und Neigung des Schraubenganges bestimmt, so dreht man die anzubohrende Stange durch die Kurbel e um, welche ihre Bewegung durch das Getriebe d und das gezähnte Rad c der Welle mittheilt, an der die Docke h sitzt. Der Apparat f, an welchem der Schneidezeugträger r befestigt ist, läßt die Stange in ihrer ganzen Länge durchgehen, und das Schraubengewinde wird angeschnitten, wobei die Masse wirklich weggenommen, nicht bloß eingedrückt wird.

Soll die Stange inwendig ausgebohrt werden, so befestigt man an die Docke h ein kreisförmiges Schneidezeug z, was den Durchmesser des hohlen Stückes hat. Das hohl auszubohrende Stück ruht dabei in Pfannen, die an den Ständern k befestigt sind. Das Schneidezeug wird dadurch bewegt, daß eine Stellschraube mit viereckigem Kopfe in das Centralloch des Stückes z faßt. An dem andern Ende ist ein Kopf mit Kehle vorhanden, welcher in eine eben so geformte Höhlung in dem Absatze des Meißels faßt. Die Schraube faßt in eine Mutter, welche in dem kreisförmigen Schneidezeugträger angebracht ist. Das Schneidezeug stützt sich von der einen Seite in seiner Länge gegen einen Vorsprung des Schneidezeugträgers, und eine vertikale Depression hält das Schneidezeug auf seiner flachen Seite.

Handschraubenzeug.

Taf. XII. Fig. 1. a Körper desselben. bb Griffe zum Manövriren des Werkzeugs, deren Enden mit Schraubengewinden versehen sind, welche in die Muttern dd fassen, die einen Theil des

Werkzeugs ausmachen. Die Griffe dienen zum Pressen auf die Pfannen e.

ff′ Blätter oder Klingen zur Bestimmung der Weite und Neigung des Schraubenganges. Die eine von ihnen ist scharf, und schneidet den Schraubengang an; die andere dient nur zum Gleichgewichte. Die Klingen werden auf dem Körper des Schraubenzeugs durch die Schrauben gggg gehalten, welche in den Körper einfassen.

hhhh Stellschrauben zur Regulirung des Abstandes der beiden Klingen für den jedesmaligen Durchmesser des auszubohrenden Cylinders; sie fassen durch eine Mutter in der Klinge f und stemmen sich gegen die Oberfläche des Schraubenzeugkörpers.

ii Stemmschrauben zur Bestimmung der Neigung der Klingen für die jedesmalige Neigung des Schraubengewindes.

Fig. 2. Grundriß des Schraubenzeugs.

a Körper. b Griff, dessen Ende in der Mutter d geht und auf die Pfanne e drückt.

mm Schneidezeugträger zum Wegnehmen des Metalls. Derselbe besteht aus einer Metallplatte, deren Lage durch die Falze oo, in welche Schrauben fassen, regulirt werden kann. In der Mitte der Platte sitzt eine Mutter, durch welche eine Stellschraube p geht, die das Schneidezeug oder den Meißel q dirigirt.

Das Werkzeug läßt sich so einrichten, daß der auszubohrende Cylinder von unten und oben angegriffen wird.

Fig. 3. Durchschnitt des Schraubenzeugs.

i Schraube zur Bestimmung der Neigung des Schraubengewindes. Die Schraube g geht durch ein anderes Loch in der Klinge hindurch; auf sie wird eine Mutter gezogen, welche die Klinge in der Lage erhält, die durch die Schraube i bestimmt ist.

ss Schrauben zum Festhalten des Schneidezeugs.

p Leitschraube für das Schneidezeug; q, q Meißel; h Stellschraube; ff Reißklingen.

Das Instrument wird auf folgende Weise gebraucht. Man bringt die auszubohrende Stange in die Pfannen ee und hält sich darin durch den mittelst den Griff b ausgeübten Druck fest. Man stellt die Reißklingen nach der Neigung und Weite des zu verfertigenden Gewindes, und operirt sodann auf die gewöhnliche Weise fort.

Nachträgliche Verbesserungen.

Bringt man ein Handschraubenzeug auf eine mit einem Gewinde zu versehende Stange, so geschieht es nicht selten, daß

dasselbe nach der einen oder andern Seite zu hängt, wodurch man einen angefressenen Schraubengang erhält. Um diesem großen Uebelstande vorzubeugen, haben wir die auf Taf. XIII. abgebildete vorhin beschriebene Maschine ersonnen, die auch der ungeschickteste Arbeiter handhaben kann, und die dennoch immer sehr gute Schraubengewinde mit drei= oder vierkantigem Faden gibt.

Um lange Stangen oder Cylinder mit Schraubengewinden zu versehen, geht der Schlitten in Falzen auf dem untern Theile. Bei dem Bolzen jedoch, welche bei Maschinen gebraucht und in Schlosserwerkstätten verfertigt werden, braucht man selten Gewinde anzuschneiden, welche über 3 bis 6 Zoll lang sind. Man bringt dann den Schlitten in eine Entfernung, wie sie der Länge des mit einem Gewinde zu versehenden Stückes entspricht; der Schlitten hat in der Mitte ein Loch, durch welches ein Bolzen mit einer starken geöhrten Mutter geht, die den Schlitten auf dem Gestelle festhält.

Was die Welle b der auf Taf. XIII. abgebildeten Maschine anlangt, so trägt dieselbe eine Kanone, an welcher die Docke oder Gebisse sitzen, die das anzubohrende Stück halten. Die Kanone wird mit einem Splinte befestigt, kann daher auf dem glatten Ende der Welle b vor= und zurückrücken. Hat man dünne Stangen zu bearbeiten, so braucht die Welle nicht durch ein Getriebe bewegt zu werden; man befestigt dann die Kurbel auf die Welle selbst statt des gezähnten Rades, oder man schiebt einfacher das Getriebe in die Höhe, wo denn das Rad der Bewegung der Welle nicht weiter hinderlich ist.

Man kann auch einen mit einem Meißel versehenen Hebel zum Anschneiden der Gewinde anwenden; dieser Hebel legt sich gegen die beiden Wangen, welche die Pfannen tragen und früher beschrieben sind.

Die Verbesserung der Schraubenbohrer ist uns ein Gegenstand ernsten und langen Nachdenkens gewesen, und nur nach einem gründlicheren Studium derselben sind uns die Bedingungen klar geworden, welche dieselben zu erfüllen haben. Die Hauptbedingung besteht darin, daß sie das Metall ausschneiden und nicht zurückdrängen, wonach denn auch unsere Maschine ihre Einrichtung erhalten hat. Bei dem bisherigen Verfahren zum Anschneiden von Schraubengewinden ist das Metall nicht ausgeschnitten, sondern nur zur Seite geschoben; man kann diesen großen Uebelstand mit freiem Auge an einem fertigen Gewinde wahrnehmen; besser sieht man ihn mit der Lupe, wo sich zeigt, daß das Gewinde von zwei Metallblättern gebildet wird, welche sich mit einander verbinden, um so die Kante des Gewindes

zu bilden. Man darf sich dann nicht wundern, wenn das mit einem Schraubengewinde versehene Loch an Durchmesser abnimmt, indem sich der Schraubenfaden auf Kosten des Metalls bildet; man muß dann die Löcher nachfeilen und den Schraubenbohrer mehrmals durchgehen lassen, ohne darum mit Sicherheit auf ein genügendes Resultat rechnen zu dürfen. Diesem Uebel kann denn auf mehrfache Weise abgeholfen werden.

Erste Methode. Taf. XII. Fig. 8. a Cylinder mit einem Schraubengewinde. Der Cylinder ist in zwei gleiche Theile getheilt, die durch einen Einschnitt mit einander verbunden sind; zwischen beide Theile kann man ein Blatt b legen, auf welchem eine Stange sitzt, die den Griff trägt, worauf der Drehschlüssel zu sitzen kommt.

c ist eine kreisrunde Platte von veränderlicher Dicke, deren Durchmesser sich nach der Weite des auszubohrenden Loches richtet; diese Platte leitet den Schraubenbohrer, und wird am untern Ende desselben mit einem Schraubenmutterbolzen d befestigt. Durch den Schraubenbohrer geht eine Stellschraube e hin, welche an ihrem Ende mit einer Schneide von der Gestalt des Schraubengewindes versehen ist.

Zwei andere Stellschrauben ff auf der entgegengesetzten Seite halten die beiden Theile des Bohrers zusammen.

Zweite Methode. Taf. XII. Fig. 9. Der Schraubenbohrer besteht aus zwei ungleichen Theilen; der Theil a' kann in eine beliebige Entfernung von dem Theile a mittelst zweier Stellschrauben bb gebracht werden. Die Köpfe der Stellschrauben tragen denselben Schraubengang mit dem Bohrer.

Der Meißel hat auf der schneidenden Seite die Gestalt des Bodens des Gewindes, und seinem Kopfe ist dieselbe Form gegeben. Unter dem Boden liegt eine von einer Mutter gehaltene kreisrunde Platte, welche einerlei Durchmesser mit dem Bohrloche hat und den Bohrer leitet. Die Handhabung dieses Apparats geschieht ganz wie bei dem vorigen Mechanismus.

Dritte Methode. Taf. XII. Fig. 10. a Cylinder mit angeschnittenem Gewinde, welches dem in die Höhlung einzuschneidenden Gewinde gleich ist. Der Theil b des Cylinders, welcher sich von dem Bohrkörper abnehmen läßt, ist ein Parallelepipedum, was mittelst der Stellschrauben ee in einen größeren und geringeren Abstand gebracht werden kann. Der Meißel sitzt im Centrum.

Vierte Methode. Man nimmt in der Mitte aus einem Bohrer ein Parallelepipedum heraus, was zwei Drittheile vom Durch-

messer des Bohrers, und die zu dem jedesmaligen Gebrauche erforderliche Dicke hat. Statt des herausgenommenen Parallelepipedums bringt man ein anderes von gleicher Form ein, was auf der äußeren Seite einerlei Gewinde mit dem Schraubenbohrer trägt. Inwendig wird dasselbe von zwei Stellschrauben auf dem gehörigen Abstande gehalten; es geht eine Schraube durch dasselbe hindurch, dessen eines Ende den Meißel bildet. Auch ist eine kreisrunde Scheibe, wie in Fig. 8. vorhanden, welche den Bohrer in dem vorhin ausgebohrten Loche leitet.

Dieses Instrument ersetzt eine Menge von Werkzeugen, deren Anschaffung und Unterhaltung eine beträchtliche Ausgabe in den verschiedenen Werkstätten verursacht; denn da der Cylinder hier keine Gewinde trägt, so springt das Parallelepipedum in seiner ganzen Höhe vor; in das Loch gebracht kann daher das Instrument immer nur genau auf die Weite operiren, welche zu jedem Durchgange des Bohrers nöthig ist.

Verbessertes Schraubenzeug.

Taf. XX. Fig. 1. bis a Körper desselben.

bb Pfannen.

c Stiel.

d Messer oder Meißel.

Der ganze dem Messer gegenüberliegende Theil e trägt einen runden Ausschnitt, welcher den am Ende des Stiels c vorhandenen Muff umgibt.

Der Stiel c faßt mit einem Schraubengewinde in die Büchse f, in der eine Drahtfeder g liegt, welche mit ihrem oberen Theile, nach der Seite des Schraubenzeugkörpers zu, auf den Kopf h der Spindel i faßt, welche auf die Pfanne b drückt.

Fig. 2. bis Ansicht der Pfanne c, welche den Meißel d trägt.

Fig. 3. bis Durchschnitt der Pfanne; man sieht daselbst die schneidende Seite des Meißels d.

Soll das Werkzeug mit zwei Meißeln, einen an der obern und einen an der untern Seite, armirt werden, so trägt eine Platte j Fig. 4. zwei Falze kk, durch welche Schrauben zur Befestigung dieses Stückes an den Schraubenzeugkörper fassen.

In der Mitte ist ein Raum zum Einbringen des Meißels l vorhanden, welcher von einer Stellschraube m regulirt wird. Die Stellschraube geht durch eine Mutter in der Platte n.

Fig. 5. Seitenansicht des Apparats. j Platte; l Meißel; m Stellschraube.

Man benutzt dieses Instrument auf folgende Weise. Das mit dem Gewinde zu versehene Object wird zwischen die Pfannen gebracht, und dreht das Ende des Stiels **c** in der Büchse um; dadurch faßt der Meißel **d** Fig. **1.** bis um die erforderliche Tiefe ein. Die Spindel **i** wird im Anfange der Operation stark gegen die Pfanne gedrückt und hält so das zu bearbeitende Object; durch die Feder wird jedes Schlettern während der Operation verhütet; auch hier wird wieder die ganze Metallmasse weggeschnitten und nicht bloß zur Seite gedrängt.

Auch der Meißel **l** Fig. **4.** wird in gleicher Weise geleitet. Man kann an diesem Instrumente so viele Meißel anbringen, als man für nöthig hält.

Fig. **6.** stellt eine andere Modification des Schraubenzeugs dar.

a Körper des Instruments.

bb Pfannen.

d Meißel, welcher am gegenüberliegenden Ende einen Ausschnitt trägt, der den am Ende der Druckschraube **e** vorhandenen Knopf aufnimmt.

e Andere Schraube, welche auf eine Feder drückt, die auf die Pfanne **c** wirkt.

Der zweite unterwärts angebrachte Meißel erhält die Einrichtung, wie an dem vorigen Instrumente. Eine Platte **f** hat auf einer Seite zwei Ausschnitte **gg**, durch welche Schrauben greifen, welche die Platte an dem Werkzeuge festhalten; auf der gegenüberliegenden Seite sitzt ein Loch für eine Schraube, wodurch man das Schneidezeug bequem befestigen kann; der Meißel liegt unter der Platte **f** in einem eigenen Ausschnitte und geht mit der flachen Seite auf dem Körper des Werkzeugs; eine Stellschraube **h** dirigirt den Meißel.

Fig. **6.** stellt den Schneidezeugträger im Grundrisse nach einem größeren Maßstabe dar.

25. Baumölpresse.

Von J. B. Maris zu Ille. Taf. **XIII.**

Die zerstampften in Brei verwandelten Oliven werden in viereckige Säcke gethan, die aus Ginster geflochten sind, wie man sie zu Roussillon verfertigt. Bei **Fbb** der Fig. **1.** sieht man die eine Seite dieser Säcke, von denen 30 bis 40 Stück über einander zu liegen kommen. Die Säcke werden durch die obere Maschinerie zusammengepreßt und das Oel entweicht dann durch die Maschen

der Säcke in ein steinernes Bassin G, von wo aus es durch die Röhre Z in den hölzernen Zuber I fließt, in welchem es durch die Röhre J von dem heißen Wasser befreit wird.

Damit die Ginstersäcke während des Pressens nach keiner Seite zu entweichen vermögen, so liegt hinter dem Gestelle ein Holzstück K, welches an der in der Figur, bezeichneten Stelle anfängt und bis zu dem steinernen Bassin heruntergeht; dieses Stück wird gegen die Säcke gepreßt mittelst eines horizontal zwischen das Brett und die hintere Mauer gelegten Stückes. Seitwärts befinden sich die Stücke Fdd, welche gegen die Säcke durch die horizontalen Stücke Fe außer dem Bassin, und durch die Stücke Gb in dem Bassin gedrückt werden. Auf der vorderen Seite liegt ein Holzstück C, an welchem eiserne Stangen Fa befestigt sind, die bei x in vorspringende Theile fassen und unten auf eisernen Haken sitzen, welche gut in das steinerne Bassin befestigt sind. Aehnliche eiserne Stücke liegen auf der Rückseite. Endlich ist vorn noch das Stück Fg vorhanden, welches von den Eisentheilen Fh zurückgehalten wird.

Das Pressen geschieht durch das horizontal liegende Rad A, welches von Arbeitern bewegt wird, die auf dem Boden LL umlaufen und die vertikalen Hölzer aa vor sich hertreiben. Durch das Rad bewegt sich die Schraube B, welche auf das Stück C drückt, was auf- und niedergeht und in Einschnitten der Ständer DD gleitet. Dadurch wird das Stück F fortgeschoben, welches auf die Ginstersäcke drückt. Dabei rücken die Eisenstangen Faa in den Vorstößen xx fort, und wenn man mit dem Pressen aufhören will, so steckt man einen Bolzen durch eines der Löcher, welche oben in den Eisenstangen vorhanden sind.

Auf dem Rade A liegt eine Eisenplatte, durch welche ein Eisen C hindurchgeht, was mit dem verborgenen Ende in dem Holze liegt. Das Eisen C geht auch durch ein viereckiges Gußeisenstück e hin, welches vierkantige mit Muttern versehene Eisenstangen dd in der Linie hh schließen. In das Holzstück X faßt ein zweites gußeisernes Stück ee, welches von den Schraubenbolzen ee, ff gehalten wird. Werden nun die Theile des Ringes xx, welche an dem Stücke AC festsitzen, herumgedreht, so stößt dieses gegen den untern Ring yy und man kann so stoßweise pressen, indem man das Rad A erst gegen sich anzieht und dann wieder von sich wegstößt. Bei dieser Preßmethode bekommt das Oel in den Zwischenräumen die nöthige Zeit, aus den Säcken zu entweichen.

Das Stück X ist mit Eisenschienen beschlagen, damit das Holz nicht beschädigt wird. Die Schraube B ist von Holz und geht

durch den Balken E hin; unten läuft sie in einen abgekürzten ausgekehlten gußeisernen Kegel aus, welcher in einem andern Gußeisenstücke cd umläuft. Damit der Balken C in die Höhe gehe, ist unter das Eisenstück dd ein eiserner Ring gelegt, welcher an den gußeisernen Kegel geschraubt wird; der Rand dieses Ringes faßt dann beim Zurückdrehen der Schraube gegen das Stück d und nimmt so den Balken C mit in die Höhe.

Die Eisenbänder DD, welche vorn und hinten durch die Balken E und H gehen, verbinden sämmtliche Theile mit einander und geben ihnen eine größere Festigkeit.

Die Presse steht mit dem untern Theile bis an MM unter der Erde; die Theile zwischen MM und LL liegen im untersten Geschosse, und die Theile über LL stehen in der ersten Etage.

Sämmtliche Theile der Presse sind verbessert, namentlich aber diejenigen, wodurch das stoßweise Pressen bewirkt wird. Drei Arbeiter reichen hin, statt daß man bei der alten Presse sechs nöthig hat, und diese drei Arbeiter erzeugen doch noch die doppelte Wirkung. Die Schraube hält zwanzig Jahre, während man sonst oft mehrere Schrauben in einem Jahre brauchte.

26. Maschine zum Absengen der Zeuge.

Von Boulfray zu Saint-Roch-lès Amiens. Taf. XIV.

Fig. 1. Seitendurchschnitt der Maschine.

Fig. 2. Endaufriß von der Seite der aufwickelnden Walze b her, mit Weglassung des Ventilators i, damit man die Gasröhren r, s besser sehen kann.

Das abzusengende Sammetstück, welches in der Regel 50 bis 60 Ellen lang ist und eine Breite von 50 bis 55 Centimeter hat, die jedoch mitunter auf 70 bis 75 Centimeter steigt, wird vor der Operation auf eine hölzerne Walze a gewickelt, läuft dann über ein Vförmiges Eisenblechstück d, und wickelt sich nach und nach auf die Walze b, welche es anzieht.

In den Zeichnungen ist die Maschine so abgebildet, als habe sie schon eine Zeit lang gearbeitet; man sieht auch, daß das Zeug schon theilweise von der Walze a abgewickelt ist, durch den Sengeapparat ging und sich auf die Walze b aufwickelte, die mittelst einer Kurbel umgedreht wird.

Die hölzernen Walzen a und b werden von einem hölzernen Gestelle cefg getragen. Das Eisenblechstück d wird auf jeder Seite des Gestelles von eisernen Haken gehalten.

i ist ein Blasebalg aus Eisenblech, welcher 4 Fuß lang, 3½

Fuß breit, 2 Fuß in dem ausgebauchten Theile weit ist, und an der Spitze eine 2 bis 3 Linien weite durch seine ganze Länge fortlaufende Mündung hat. Die Seitenbleche desselben haben einen runden Ausschnitt, durch welchen die Luft einströmt. Durch denselben hindurch geht eine eiserne Achse **j**, welche mit ihren Enden auf Füßen **k** ruht, und vier durch die ganze Länge fortlaufende Flügel trägt, welche den Dienst eines Ventilators verrichten.

Auf dem einen Ende der Achse sitzt eine kleine ausgekehlte hölzerne Rolle **m**, über welche ein sich kreuzendes Band **n** läuft, was mit einem großen hölzernen Rade communicirt, dem ein Arbeiter die Bewegung mittelst einer Kurbel mittheilt. Der bewegende Apparat ist in der Figur nicht mit abgebildet, weil er nichts Neues darbietet.

r ist eine kupferne Röhre, die das Gas zuleitet; ein messingener Hahn **c** regulirt das Zuströmen des Gases. Die Röhre **r** communicirt durch mehrere kleine vertikale Röhren mit der horizontalen Röhre **s**, die oben sehr viele kleine Löcher hat, durch welche das Gas entweicht. Die durchlöcherte Länge dieser Röhre richtet sich nach der Breite des abzusengenden Zeuges.

Ehe das Zeug sich auf die Walze **b** wickelt, streicht es über eine scharfe messerförmig zugespitzte eiserne Platte **d'** hin, welche an einem hölzernen Rahmen **e'f'g'h'** befestigt ist. Der Rahmen kann verschiedene Stellungen erhalten, damit man die Platte fester auf das Zeug drücken kann.

Ein zwölf- bis funfzehnjähriger Knabe dreht die Kurbel, wodurch die Laufschnur **n** und der Ventilator bewegt werden. Dieser läuft dann rasch um und erzeugt einen kräftigen Luftstrom, welcher das angezündete Gas mit Gewalt auf das Zeug treibt und wie ein Löthrohr die Hitze der Gasflamme vermehrt. Die scharfe Platte **d'** nimmt den durch das Absengen auf dem Zeuge entstandenen wollichten Anflug ab. Das fertige Zeug wickelt sich auf die Walze **b**, deren Kurbel von einem Arbeiter gedreht wird.

27. Webestuhl.

Von J. N. Boneau zu Rouen. Taf. **XIV**.

a Gestell des Stuhls; es kann von Holz oder von Gußeisen gemacht werden.
b Lade.
c Schwerter der Lade.
d Excentricum zur Bewegung der Schäfte.

i Welle des Stuhls mit zwei Kurbeln, welche die Lade in Bewegung bringen.

jj Festsitzende und blindlaufende Rolle, wodurch man den Webestuhl in Bewegung setzt.

k Aufhalter, welcher den Stuhl außer Thätigkeit setzt, wenn der Schütze einmal nicht gehörig durchgegangen ist.

Damit die Zeichnung nicht undeutlich werde, so sind der Zeugbaum und der Regulator nicht mit abgebildet, indem sie die gewöhnliche Einrichtung haben.

ll' Gußeiserner Hebelarm mit einem Rollrädchen **l**, auf welches das Excentricum der Lade wirkt. Es befindet sich auf jeder Seite des Stuhls ein solcher Arm; den Stützpunkt oder Zapfen bildet eine Stange **l**, welche in dem Querbalken des Gestelles befestigt ist.

mm' Excentricum der Lade, welches auf der bewegenden Welle **i** des Stuhles festsitzt. Dieses Excentricum theilt dem Arme **m** die gehörige Bewegung mit, indem es auf das Rollrad **l** wirkt.

nn' Drahtfeder, deren Zug durch die beiden Muttern **m** regulirt wird, mit Hilfe deren man die Länge der Stange **n** beliebig zu reguliren vermag; die Feder wirkt auf den Hebelarm **l** durch einen Eisendraht, welcher um das Ende des Hebels gewunden ist.

So wie das Excentricum **m** in seinem Umlaufe den Hebelarm **l** bis zu seinem höchsten Punkte gehoben hat, verläßt die Spitze **m'** desselben das Rollrad **l**, und letzteres fällt dann sofort frei in den ausgehöhlten Theil, welchen ihm jetzt das Excentricum darbietet, wobei es kräftig von der Feder **n** gezogen wird; der Schütze wird auf solche Weise fortgetrieben.

oo' Tragstab der Lade; er ist von Gußeisen und oscillirt kräftig um seine Achse **q'** so oft der Hebelarm **l** von der Feder **n** fortgezogen wird. Zu diesem Zwecke sind der Arm **o** und das Ende des Hebelarms **l** durch eine kleine Eisendrahtstange **p'** mit einander verbunden.

pp' Stäbe der Lade, durch deren Bewegung der Schütze in der gehörigen Weise fortgeschleudert wird; ein lederner Riemen ist einerseits an die Enden der Stäbe und andererseits an die Pflöcke **pp'** befestigt, welche sich in den Gehäusen der Lade bewegen.

Es ist dies der vollständige Mechanismus eines doppelten Schütztreibers. Die Geschwindigkeit, mit welcher der Schütze fortgeschleudert wird, hängt hier ganz von dem Zuge der Feder, und nicht von der Geschwindigkeit des Webestuhls ab, wie dies an allen

bisherigen Webestühlen der Fall ist. Dadurch hat man den großen Vortheil erlangt, daß der Schütze, wenn sich etwa der Stuhl verzögert, nicht zurückbleibt, und bei etwaigem zu raschen Gange des Stuhls nicht hinausgeworfen wird.

Hat der Stuhl nur eine einzige Treibewelle **i**, so macht diese einen Umlauf auf jeden Schlag der Lade. Wäre daher keine weitere Vorkehrung getroffen, so würde für jeden Umlauf jeder Treiber den Schützen fortschleudern, so daß zwei Einschläge auf jeden Ladenschlag kämen, was nicht sein darf. Deßhalb wirkt ein kreisförmiger Stoßer **q** auf eine bewegliche Stange **r** und theilt ihr eine unterbrochene hin- und hergehende Bewegung mittelst einer kleinen Olive **r** mit, welche auf dieser Stange sitzt und in den Stoßer **q** faßt. Dadurch wird bewirkt, daß das Excentricum **m** das Rollrad **l** in zwei Umläufen nur einmal faßt, weil während des einen Umlaufes der Hebel **l** durch die Stange **r** gehoben wird und nicht in Thätigkeit kommt. Statt des intermittirenden Stoßers könnte man auch einen continuirlichen runden Stoßer nehmen, der dem Excentricum **d** zum Treiben der Schäfte ähnlich wäre.

Hat der Stuhl zwei Treibewellen, wie solche an manchen jetzigen Stühlen vorhanden sind, so sind begreiflicherweise der Treiber **q** und die bewegliche Stange **r** nicht nöthig.

28. Bobine.

Von Wilson und Gancel zu Roubaix. Taf. **XIV**.

a Druckschraube von Holz oder Eisen.

b Vordere Walze von Eisen.

c Niedergehender Faden, welcher in den Trichter des Flügels tritt und sich um die Spule **o** wickelt.

d Flügel, welcher sich um die Spille **j** mittelst eines über eine horizontale Eisenblechtrommel gehenden Bindfadens dreht.

e Eisenblechscheibe, auf welche die Arme des Flügels **d** vernietet sind; man kann solchergestalt den Flügel mal so schnell umdrehen und man verhütet die Expansion.

f Flotille, auf dem vierkantigen Theile der Spille **j** ruhend, auf welche die Spule gesteckt wird. Diese Flotille hebt und senkt die Spule und Spille.

g Trichterhals des Flügels, welcher in einem eisernen oder hölzernen Riegel **p** läuft.

h Kleine Leiter von Messingdraht, welche die Stelle angeben, wo der Faden niedergeht, durchdringt und sich auf die Spule **o** wickelt.

i Nuß der Spille, auf dem Flügel unter der Platte **e** befestigt; sie ist von Holz und an die Platte angenietet. Mittelst eines Bindfadens setzt diese Nuß den Flügel in Bewegung, wie vorhin schon bemerkt worden ist.

j Feststitzende Spille aus Eisen, in die Stange **k** eingeschraubt. Diese Stange hebt und senkt sich durch ein herzförmiges Excentricum, womit sich denn zugleich die Spille und Spule bewegt und der Faden sich regelmäßig aufspult.

k Stange, in welche die Spille **j** eingeschraubt ist. Die Spille geht durch den Balken **l** hindurch, auf welchem der Flügel **d** mit der Nuß **i** ruht.

l Balken, welcher den Flügel trägt und festsitzt; er verhindert zugleich die Vibrationen der Spille, während der Flügel mit großer Geschwindigkeit umläuft.

m Kleine Flotille auf der Nuß des Flügels.

n Vorstoß an der Spille, womit diese an der Stange **k** befestigt wird.

o Spule zur Aufnahme des Fadens, welcher sich regelmäßig von dem einen Ende zum andern um dieselbe wickelt.

p Querriegel, welcher den Flügelhals trägt und alles Schwanken desselben verhütet.

Die Spille ist mit dem Theile, auf welchem die Spule steckt, um den dritten Theil dünner als unten unter der Spule.

Auf dem Querbalken **l** liegt eine Flotille von Eisen, welche an die Nuß **i** angenietet ist und das Abreiben derselben verhindert, was ohne diese Vorsichtsmaßregel bald geschehen würde, da der Flügel ohne Unbequemlichkeit beim Feinspinnen 6 bis 8000 Mal in der Minute umlaufen kann.

Der Gang dieser Bobine ist leicht zu begreifen. Flügel und Spille haben daran eine neue Einrichtung erhalten. Da der Flügel sich dreht und die Spille festsitzt, so kann man ohne Uebelstand 6000 bis 8000 Umläufe in der Minute erhalten, während man bei der alten Einrichtung, wo der Flügel festsitzt und die Spille sich dreht, es höchstens auf 2500 bis 3000 Umläufe in der Minute zu bringen vermochte.

29. Maschine zum Abbeeren der Weintrauben.

Von J. Espinasse zu Bordeaux. Taf. XIV.

P. Milhas zu Courneau im Gironde-Departement hat vor Kurzem eine Maschine zum Abbeeren der Weintrauben gebaut, an

der wir mehrere Verbesserungen angebracht haben, die wir hier mittheilen.

Zuerst lassen wir die Oeffnung oder die Thür weg, welche auf einer Seite der genannten Maschine unter der Kurbel angebracht ist und den Traubenkamm nach Ablösung der Beeren der Traube aus der Maschine herausläßt. Um bei der Milhas'schen Maschine die Traubenkämme herausnehmen zu können, muß man die Maschine still stehen lassen und mit der rechten Hand die Kurbel in einer solchen Lage halten, daß man die linke Hand in die Maschine bringen, und die Traubenkämme entfernen kann; durch das Oeffnen und Schließen der Thür geht auf diese Weise viel Zeit verloren; auch ist das Einbringen der Masse aus dem Bett der Kelter mittelst einer Schaufel in die Maschine oder Mühle (wie wir sie in der Folge nennen wollen) sehr umständlich; faßt endlich der Arbeiter die Kurbel wieder, um sie umzudrehen, so liegt die ganze Last auf den Pflöcken des Igels und dieser läßt sich die ersten zwei oder drei Male nur mit großer Anstrengung umdrehen. Der letztere Uebelstand bewirkt auch, daß man die Mühlen nicht sehr groß machen kann, indem der Widerstand für einen einzigen Arbeiter zu groß wird; könnte man nun auch zwei Arbeiter an die Kurbel stellen, so würde dennoch die Maschine während des Herausnehmens der Kämme still stehen müssen.

Alle diese Uebelstände machen es für die Weinbauer wünschenswerth, eine Mühle zum Abbeeren zu besitzen, welche rascher arbeitet und keinen so großen Zeitaufwand verursacht. Deshalb haben wir der Mühle Taf. XIV. Fig. 1. die Einrichtung gegeben, daß die Kämme rückwärts herausgenommen werden, indem eine kreisförmige Thür geöffnet wird, die in Falzen geht und mit einem Griffe **a** versehen ist; eine Feder **b** hält die Thür verschlossen.

Auf der Vorderseite und über dem ersten Trichter **c** liegt ein Cylinder von solcher Länge, daß er inwendig die Wände der Mühle berührt; er ist in seiner ganzen Oberfläche offen. Die beiden Böden desselben werden durch eine hölzerne Achse verbunden, welche von dem einen Ende zum andern geht und mit ihren beiden Zapfen durch die Böden hindurchfaßt. Inwendig liegen in dem Cylinder der Länge nach sechs Brettchen, welche in Falze der beiden Böden eingeschnitten sind; kleine auf den Rändern der Brettchen befestigte eiserne Kniee halten die Brettchen in ihrer Lage; die umgebogenen Enden der Kniee fassen auf die Böden, und ein aufgetriebener eiserner Ring hält das Ganze fest. Die sechs Brettchen bilden sechs Zellen, von denen jedoch jedesmal nur drei gefüllt werden. Die

drei zu füllenden Zellen liegen natürlich nach oben, und von diesen dreien wird die nach hinten zu liegende zum dritten Theile durch eine Eisenblechplatte d verschlossen; eben so verhält es sich mit einer der drei andern Abtheilungen.

Auf dem Cylinder faßt in der eben beschriebenen Lage eine Art Trichter oder Behälter e, welcher die ganze Breite der Mühle hat, und mit dem einen Ende auf einem Holzwerke von einem Pflocke gehalten wird, mit dem andern Ende auf einem Träger mit zwei Wangen f ruht, welche durch zwei Querbalken mit einander verbunden werden; der obere Trägerbalken ist 16 Centimeter vom Ende entfernt, und trägt die Hinterseite des Behälters, welcher mit einem aus zwei Leisten gebildeten Falze versehen ist, der die beiden Enden des genannten Trägers aufnimmt. Der Behälter kann 3 bis 10 Fuß, oder auf Verlangen auch länger sein.

Der Boden des Behälters ist über dem Cylinder durchbrochen und dieser tritt in die Oeffnung hinein, wie die punktirten Linien der Figur zeigen. Zur Seite der Mühle liegt unter dem Cylinder ein Segment aus Eisenblech, welches gegen den Cylinder faßt und etwa den sechsten Theil seines Umfanges verschließt; das Segment drückt vorzugsweise auf die beiden Böden, und wird von zwei Holzstücken h getragen. Die Achse des Cylinders tritt mit dem einen Ende etwa 6 bis 7 Centimeter weit vor; auf diesem Ende sitzt ein eiserner Hebel j, welcher mit einem Halsbande auf sie faßt. Weiterhin ist auf der Achse ein Sperrad befestigt, in welches ein an dem Hebel befestigter Sperrhaken greift. Oben trägt der Hebel eine Stange, durch deren Ziehen nach der Seite der Kurbel zu man den Cylinder umlaufen läßt. Vor dem Sperrade sitzt auf derselben Achse ein Drücker l, welcher mit dem Cylinder umläuft, und auf ein Eisenblech oder ein Brettchen schlägt, um anzuzeigen, daß der Cylinder leer ist und abermals gefüllt werden muß.

Fig. 2. Rechen mit eisernen Zähnen auf einer Eisenplatte, die an jedem Ende einen Zapfen trägt. Die Zapfen kommen in Ringnägel zu liegen, welche in ein Holzstück m befestigt sind, was so lang ist, daß es über den oben beschriebenen Trichter noch etwas hinausreicht. Der Rechen ist auch mit einem hölzernen Stiele versehen. Er wird auf den Trichter gebracht und gleitet zu beiden Seiten auf dem Rande der Bretter, woselbst er von einem äußeren Zahne gehalten wird, damit er nicht von einer Seite nach der andern rutschen kann. Die Zähne des Rechens liegen so, daß sie beim Zurückschieben des Rechens sich dem Stiele zuwenden und über die in dem Trichter befindlichen Trauben hingleiten; beim Anziehen des

Rechens nehmen die Zähne dagegen die gehörige Lage an und werden darin durch einen Absatz gehalten (vergleiche Fig. 3.). Da der Stiel immer in der Centrallinie bleiben muß, so hat das Endbrett des Trichters auf der Seite der Mühle bei n einen Ausschnitt, welcher den Stiel leitet.

Der Kurbel gegenüber trägt die Achse ein Schwungrad, welches gleichfalls mit einer Kurbel versehen werden kann.

Fig. 4. Räderwerk aus drei Rädern bestehend; das größere Rad p treibt die beiden kleinern o, o′ und sitzt auf der Achse der Kurbel.

Hat man die Beeren von den Trauben abgelöst, so müssen vor der Gährung erst noch die Kerne zerrieben werden. Das bis jetzt dazu angewandte Verfahren taucht nichts. Wir verbinden zu diesem Zwecke mit dem obigen Apparate eine Walke oder Quetsche mit einem kannelirten Cylinder aus Holz oder einer andern Substanz, dessen Kannelirung einen Zwischenraum von 3 bis 4 Millimetern haben. Die Quetsche wird durch dasselbe Räderwerk Fig. 5. bewegt, und letzteres ist bedeckt, damit keine Kerne in dasselbe eintreten können. Die Kerne gehen, ohne irgend ein Zuthun von Seiten des Arbeiters, unter die Walze, so wie sie sich von den Kämmen gesondert haben, und werden hier zerquetscht, ohne daß ein einziger Kern zu entweichen vermag. Die Quetsche liegt bei r unter dem obigen Apparate neben dem Siebe, und ist so aufgestellt, daß man sie in höchstens drei Minuten aus einander nehmen und wieder zusammensetzen kann.

Unter dem Siebe befindet sich ein doppelter Boden, welcher beliebig aufgebracht werden kann und von sechs kleinen Schrauben gehalten wird; der abhängige Boden leitet die Kerne zwischen die Zähne der Quetsche. Seitwärts hat die Maschine eine kleine Thür, durch welche man fremdartige, zufällig zwischen die Beeren gekommene Körper, Holzstückchen, Steine u. s. w. herausbringen kann. Bei t befindet sich eine ähnliche kleine Thür. Ein Laufriemen theilt die Bewegung der Mühle zugleich der Quetsche mit.

Der Arbeiter steht auf der rechten Seite der Mühle und betrachtet den Speisecylinder. Er faßt mit der linken Hand den Stiel des Rechens, schiebt ihn zurück, um Trauben zu fassen, zieht ihn dann zu sich und bringt dadurch Trauben in den Cylinder. So wie der Cylinder gefüllt ist, schiebt er den Rechen zurück, und faßt zugleich den Griff der Stange des Speisecylinders mit der rechten Hand; er zieht diese Stange, bis der Cylinder einen halben Umlauf gemacht hat und die in seinen drei Zellen enthaltenen Trauben

allmählich fallen läßt; das Ziehen nimmt sein Ende, so wie der Arbeiter den oben bezeichneten Schlag hört. Die Trauben fallen langsam und werden von den Pflöcken des Igels fortgeführt, so daß dieser niemals einen zu großen Widerstand findet. Der Dreher bemerkt bald an der leichten Bewegung, daß das Abbeeren vor sich gegangen ist; er setzt das Drehen mit der rechten Hand ohne Unterbrechung fort, indem dadurch die Kämme herausgeworfen werden. Der Dreher bringt die linke Hand nach rückwärts und öffnet die Luke, die von der Feder gehalten wird; sodann faßt er den Stiel des Rechens, zieht diesen zu sich und bringt dadurch Trauben in den Cylinder, wobei er ohne Unterlaß mit der rechten Hand fortdreht; dann faßt er mit der Hand nach rückwärts, drückt auf den Knopf **v** der Feder, wodurch die Luke in Folge ihres eigenen Gewichtes zuschlägt, und zieht wieder die Stange des Speisecylinders.

Alle diese Bewegungen sind so leicht und einfach auszuführen, daß ein Arbeiter dieselben in einer Viertelstunde erlernt.

Fig. 6. stellt einen Halbcylinder zum Speisen dar, welcher, nachdem er aus dem vollen Cylinder herausgetreten ist, sich etwas tiefer stellt und von zwei Schrauben mit Spitzen gehalten wird, welche durch die Seitenbretter gehen und in Löcher **x** an den Böden des Halbcylinders fassen. Die Zugstange faßt auf einen Hebelarm **y**, mit welchem man den Cylinder umkippt; nahe am Griffe der Stange ist ein Sperrrad vorhanden, welches dem Arbeiter das Umdrehen erleichtert. Die letzte Einrichtung eignet sich vorzüglich für einen großen Apparat, oder für einen Apparat, welcher mit zwei Igeln arbeitet.

30. Maschinenwebestuhl für Tressen, Tragbänder ꝛc.

Von Capron zu Rouen. Taf. XV.

a Gestell.

b Bewegende Welle mit den Excentricis **i**, welche mit einer vierkantigen der Länge nach beweglichen Leiste befestigt sind und zum Niedertreiben der Tritte dienen; **b'** ist für den Treiber vorhanden; **e** treiben die Lade; **d** verändert die Rotation der Schraube **e**.

c Große Gegentritte an den Tritten **d**, an dem einen Ende durch einen Rechen befestigt.

e Kleine Gegentritte in den Tritt **cd** fassend.

c Excentrica, mit dem einen Ende an die Gegentritte **c**, mit dem andern an die Riedtblätter **h** befestigt.

i Zeugbaum von dem Regulator **c** getrieben.

j Kettenbaum durch die Reibung bewegt.
k Lade, welche die Schützen und den Treiber g′g′ trägt.
l Stange des Schützreibers, von dem Excentricum b′ bewegt.
m Gabel von dem Däumlinge h′ bewegt, welcher durch das Stück i′ getrieben wird, was durch das Excentricum s wechselt; dieses bewirkt durch sein Umlaufen den Wechsel des obern und untern Fassens der Spillen des Gehäuses k.
n Stangen, mit dem einen Ende auf die Mutter der Schraube e fassend, und an dem andern Ende mit zwei kleinen beweglichen Tönnchen l versehen, welche den Drücker m entweichen lassen und nach der Menge der an der Maschine angebrachten Tritte in eine größere oder geringere Entfernung gebracht werden. Bei vier Tritten z. B. lassen die Tönnchen den Drücker jedesmal entweichen, so oft die Schraube e mittelst der Stangen n n das Excentricum a zweimal nach derselben Richtung gebracht hat, und drei, vier, fünf und sechsmal, ohne daß die Tönnchen den Drücker m berühren. Will man sechs, acht, zehn oder zwölf Tritte anwenden, so läßt der Drücker m das Stück o, indem er sich unter ihm wegzieht, in die Höhlung des Excentricums d′ fallen, welches zurückkommend die Welle p um eine Viertelwendung herumdreht und die Richtung der Gabel m ändert.
o Umlaufendes Halsband.

31. Damensattel.

Von B. Peyrels zu Paris. Taf. XV.

Bei der Beschreibung dieses neuen Sattels begnügen wir uns mit der bloßen Darstellung des Sattelbogens (nackten Sattelgerippes), indem die Garnitur fast ganz so eingerichtet ist, wie an den gewöhnlichen Sätteln.

A Vordertheil des Sattels mit allem Zubehör (außer der Garnitur). Das Horn auf der rechten Seite, der sogenannte Sattelknopf der in der Figur mit B bezeichnet ist, sitzt fest und unbeweglich; das linke Horn C, die sogenannte Palette, geht auf den Blechen des Falzes, in welchem sich ein Schwalbenschwanz bewegt, der mit einer Schraubenmutter versehen ist, durch welche eine Druckschraube faßt. Die Schraube hat einen einfachen oder doppelten Gang; durch ihr Umdrehen kann man die Palette in eine größere oder geringere Entfernung von dem Sattelknopfe bringen.

D Schraube mit der Palette, abgesondert dargestellt.

Entfernt man die beiden Spitzen E und F des Sattelbogens, so kann man den Falz wahrnehmen, in welchem die Palette mit

Leichtigkeit geht, wie Fig. H zeigt. Der Falz ist mit zwei angeschraubten Blechen garnirt; die Schrauben gehen durch das Holz hindurch und fassen in das Eisenwerk, welches dem Bogen seine Stärke gibt.

Dreht man die Palette um und zieht die Schraube heraus, so nimmt man den Schwalbenschwanz, welcher mit einer Schraube an die Palette befestigt ist und in dem Falze gleitet, wie Fig. J zeigt.

L stellt einen vollständigen Sattel von der Rückseite (der Seite zum Aufsteigen gegenüber) dar; der daselbst abgebildete Knopf dient zur Bewegung des Mechanismus im Innern.

Man kann diesen Sätteln zwei Sattelknöpfe statt eines einzigen geben; die Reiterin kann sich dann von jeder Seite aufsetzen und die ermüdete Seite ausruhen.

Die gewöhnlichen Damensättel haben einen unbeweglichen Sitz und können daher auch nur für eine und dieselbe Person gebraucht werden. Dagegen läßt sich die Palette an unserem Sattel in einen beliebigen Abstand von dem Mittelknopfe bringen, wodurch der Sattel für die stärkste Matrone und das jüngste Mädchen zugleich benutzt werden kann. Auch ist die Schraube so leicht beweglich, daß die Reiterin sie in voller Bewegung manövriren kann. Dadurch wird zugleich der Vorzug erreicht, daß die Reiterin, wenn sie bloß spatzieren reitet, den Sitz breiter und bequemer machen kann, während sie ihn zum Galopiren anziehen kann, um fester zu sitzen.

Eine andere Einrichtung des Sattels, die wir für noch besser halten, ist in Fig. A′ abgebildet. Man sieht daselbst eine gegossene kupferne Büchse, mit einem Falze in ihrer oberen Fläche; im Innern dieser Büchse, welche zugleich das Innere des Sattelbogens bildet, liegt die Druckschraube, auf deren Ende hier ein gezähntes Rad sitzt. In dieses Rad greift von unten ein größeres Rad mit einer Kurbel, mittelst deren man den Mechanismus bewegt.

D′ zeigt den Mechanismus, von dem Sattel abgesondert. Die Kurbel E′ sitzt auf einer vierkantigen Stange F′G′, welche das große Rad trägt. Dieses Rad greift in das kleine Rad auf der Schraube H′J′. Dreht man die Kurbel einmal um, so macht die Schraube drei Umläufe. Die Palette ist auf dem Bleche J′ mit einer Schraube befestigt und faßt in den Schwalbenschwanz K′. Dreht man daher die Kurbel, so tritt dadurch die Palette schnell in einen größeren oder geringeren Abstand von dem Sattelknopfe.

32. Rauchfänger für Gaslicht.

Von Nicole und Fimbert in Paris. Taf. XV.

Dieser neue Saugrauchfang kann unmittelbar an dem Zugglase der Flamme festsitzen oder auch nur mit Mastix daran gekittet werden, oder auch nur einfach darauf gesteckt werden. Er läuft in gerader Linie fort oder ist gekrümmt, und schafft die nicht verbrannten Produkte aus den Gemächern hinaus, in denen das Gaslicht brennt. Man beseitigt auf solche Weise den Rauch und das Anhäufen schädlicher Gase.

33. Saug- und Druckpumpe.

Von J. Perlet zu Trans. Taf. XVI.

Mit dieser einfachen und wohlfeilen Pumpe kann man Wasser auf jede beliebige Höhe heben, was man zum Anfeuchten der Erde oder zu andern Zwecken benutzen will.

Fig. 1. und 2. zeigen die Pumpe im Frontaufrisse und im Profil.

- **a** Gußeiserne Pumpenstiefel, oben durchbohrt zur Aufnahme der kupfernen Kolben **c**, die mit einer kegelförmigen Röhre versehen sind. Die Stiefel werden von einem verbolzten Holzwerke getragen.
- **b** Kupferne Halsbänder.
- **c** Kupferner Kolben, von einem Schwengel in Bewegung gesetzt.
- **d** Horizontale Röhre, mit kupfernen Bändern angeschlagen.
- **e e′** Kupferne Bänder, von denen das Band **e′** ein Ventil trägt.
- **f f′** Aufsteigeröhre mit Bändern und dem Ventile **f**.
- **g** Gemauerter Behälter, welcher die Pumpe speiset.
- **h** Eiserner Schwengel, welcher auf kupfernen Pfannen läuft und den Kolben **c** mittelst der Stangen **i** bewegt.

Zur Bewegung der Pumpe läßt sich jede beliebige disponible Kraft benutzen.

34. Schwimmende Wellenbrecher.

Von C. Baux zu Woodfort-Bridge. Taf. XVI.

Zur Verminderung der Beschädigungen, welche durch den heftigen Stoß der Wellen des Meeres, der Seen und Flüsse hervorgebracht werden, nehmen wir statt der gewöhnlich angewandten unbeweglichen Widerstandsmasse, einen Körper, welcher dem Stoße nachgibt. Dieser Körper schwimmt zum Theil im Wasser und berührt mit seinem Kiele die Ufer und den Boden des Meeres, der Seen

und Flüsse, oder er schwimmt auch ganz im Wasser, wenn dieses tief ist. Solcher schwimmender Körper werden mehrere mit einander verbunden; die Wogen gehen sodann, je nach den Umständen, über oder unter diesen nicht widerstehenden Körpern hin, werden zertheilt, brechen sich und verlieren jede schädliche Wirkung. Die schwimmenden Körper bilden unseren sogenannten Wogenbrecher, welcher auf verschiedene Weisen hergestellt und aus verschiedenen Stoffen verfertigt werden kann.

Fig. 1. Schwimmender Wellenbrecher, zur Anwendung in tiefen Gewässern, wo der Apparat gut schwimmen muß.

a Kiel.

b Gegenkiel.

cc Boden von 8 Zoll Dicke, verbolzt und an den Rändern schwalbenschwanzartig mit dem Kiele verbunden.

d Aeußeres Eisenband.

e Inneres Eisenband. Mit diesen Bändern werden die Rippen ss an dem Kiele und Gegenkiele befestigt.

ff Starke Bänder, welche auf die Rippen ss nach einer schrägen oder diagonalen Richtung gebolzt werden.

gg Querbalken zur Verbindung der Rippen.

h Pföstchen unter dem vorigen Querbalken g.

i Kiel des schwimmenden Kastens, welcher auf den Querbalken g ruht.

k Gegenkiel.

ll Rippen des Kastens.

mm Verkleidung aus 4 Zoll dickem Tannenholze, das mit Kielfugen verbunden und verbolzt ist.

nn Zwei Zoll dickes Futter, welches die Fugen der vorigen Verkleidung deckt.

o Eisernes nach innen zu umgebogenes Band, das auf die Rippen des Kastens gebolzt und mit einem andern Bande verbunden ist, welches auf die Querbalken gg gebolzt und in der in der Figur angegebenen Weise verbunden ist; dadurch erhält der Kiel des Kastens die nöthige Verbindung.

pp Bänder auf der vordern und hintern Seite, welche ganz wie die Bänder ff befestigt sind.

rr Balken als Gegenkiel gegen den Kiel qq befestigt; er liegt horizontal und ist mit qq durch ein äußeres und inneres Band und durch Schoren verbunden.

tt Rahmen zwischen den Rippen ss und der Verkleidung, 4 Zoll

dick, mit Kielfugen; er dient zur Verbindung des mittleren Theils des Apparats.

v Oberer Theil, welcher die Krümmung eines umgekehrten Schiffes hat.

w Pföstchen, welches auf dem Balken g steht.

Der Boden zum Verschlusse des schwimmenden Kastens an beiden Enden ist in Fig. 1. durch punktirte Linien dargestellt.

Die beiden Diagonalhölzer 1, 2 halten 1 Fuß ins Gevierte, sind mit ihren Enden in die Rippen des Kastens eingelassen und fassen in der Mitte mit der halben Holzdicke über einander.

Das Vertikalstück 3 ist wie ein Pfeiler mit einem Zapfen in ein Loch eingezapft. In der Mitte trägt es eine eiserne Platte, welche die beiden Diagonalhölzer 1 und 2 mit ihm verbindet.

Auf den Rippen 11 des Kastens hat man auf beiden Seiten einen Anschlag befestigt, welcher die Enden der senkrechten und quer über liegenden Bohlen aufnimmt.

Hat man alle Theile gut mit einander verbunden, so wird der Apparat kalfatert und kann dann ins Wasser gebracht werden. Derselbe mißt 18 Fuß in der Quere und 31 Fuß in der Tiefe, von denen ein Drittel über dem Wasser liegt.

Fig. 2. Endaufriß eines andern Wellenbrechers, welcher ganz aus rothtannenen Balken construirt und so eingerichtet ist, daß drei Viertheile von der Holzmasse unter Wasser liegen, was abgesehen von dem Gewichte des oberen Theils eine Schwimmkraft von 10 Tonnen auf jede Länge von 93½ Fuß gibt. Die Gesammthöhe beträgt 18 Fuß, von denen 12 Fuß unter, und 6 Fuß über dem Wasser liegen. Die Querbreite beträgt 10 Fuß.

a a Vertikale 18 Fuß lange Rippen, 1 Fuß breit und 10 Zoll dick.

b b 10 Fuß lange Querbalken, 1 Fuß breit und 6 Zoll dick. Von diesen Balken liegt auf jeder Seite der Rippen **a** einer und ist mit diesem durch einen 1 Zoll tiefen Einschnitt verbunden, welcher in den Balken **b** und dem entsprechenden Theile von **a** gemacht ist. Die Enden sämmtlicher Querbalken sind schwalbenschwanzartig eingefugt und mit 6zölligen Keilen befestigt.

c c Doppelte Kiele, 1 Fuß breit und 8 Zoll dick; sie liegen schräg gegen die senkrechten Rippen **a a**, welche 4 Fuß Abstand haben. Die Kiele haben 93½ Fuß Länge.

d d Gegenkiele in paralleler Lage mit den Kielen; sie sind 1 Fuß dick, oben 8 Zoll und unten 4 Zoll breit.

e e Verkleidung von 9 Zoll Breite und 6 Zoll Dicke, in die Kiele greifend, wie die Figur es zeigt. Auf jeder Seite sind 40 von

diesen Balken vorhanden, was einen Abstand von 21 Zoll für jeden einzelnen gibt.

ff Vordere und hintere Bänder von 8 Zoll Breite auf 4 Zoll Dicke; sie fassen einen Zoll tief in die Verkleidungen e e, und sind an die Kiele d, so wie an die Rippen a a gebolzt.

gg Starke Balken auf der vordern und hintern Seite zur Verbindung der Theile des Apparats; sie haben 8 Zoll ins Gevierte und ruhen in einem 1 Zoll tiefen Einschnitte der Verkleidungen. Noch sicherer würde es sein, wenn man diese Balken inwendig und auswendig anbringen wollte; sie erhielten sodann nur 4 Zoll Dicke auf 8 Zoll Breite und würden durch die Verkleidungen hindurch zusammengebolzt.

hh Querbalken, 5 Zoll dick, 10 Zoll breit; von ihnen liegt auf jeder Seite der Verticalrippen a a einer, welcher in die Rippe 1 Zoll tief eingreift; sie halten die vordern und hintern Bänder g g und die Verkleidungen e e.

ii Balken, 15 Zoll breit und 6 Zoll dick; sie liegen schräg gegen die Balken b b.

kk Tragbänder zwischen den obern und untern Verkleidungen e, 10 Zoll breit und 6 Zoll dick.

ll Linie, bis zu welcher der Apparat unter Wasser taucht.

Die Räume m m zwischen den Verkleidungen e e und den Tragbändern k k werden der ganzen Länge nach mit Keilen ausgefüllt, durch welche hindurch die Verkleidungen und Tragbänder der größeren Sicherheit halber mit einander verbolzt werden. Der ganze Apparat wird überdies durch Querbalken, die schräg überlaufen, verstärkt.

Hätte der Apparat nicht genug Tragkraft, so brauchte man nur noch hohle hölzerne Kasten von 20 bis 30 Fuß Länge auf der vordern und hintern Seite in den Punkten n n an ihm zu befestigen.

Ein viereckiger Kasten von einem Quadratfuß innerer Weite, welcher durch die ganze Länge des Apparats fortliefe, würde noch eine Schwimmkraft von 5000 Kilogrammen geben; gäbe man dem Kasten zwei Quadratfuß Weite auf dieselbe Länge, so würde er an die 20000 Kilogramme Tragkraft haben.

Zur Befestigung des Wellenbrechers an seine Ankertaue sind zwei eiserne Köpfe von 7 Zoll Breite und $1\frac{1}{2}$ Zoll Dicke vorhanden, wie sie bei o Fig. 2. abgebildet sind. Auf jeder Seite der senkrechten Rippen a a ist ein solcher Kopf befestigt; sie gehen durch die Gegenkeile d hindurch und ruhen auf diesen; auch sind sie an die Ver-

kleidungen e gebolzt. Auf die zweite und dritte Reihe der senkrechten Rippen aa an jedem Ende des Apparats sind solche doppelte Köpfe befestigt; in sie werden die Ankerketten mittelst eines vier Zoll dicken Bolzens befestigt, welcher durch einen hinlänglich starken Ring geht.

Gewöhnliche Ketten zur Befestigung unserer Wellenbrecher würden zu schwer werden und die Kosten unnützerweise vermehren. Ein gutes geradfaseriges Holzstück ist bekanntlich, was das Zerreißen durch eine Zugkraft anlangt, stärker als ein gleich schweres Eisenstück. Deßhalb verfertigen wir unsere Ankerketten von Holz, und nehmen dazu 12 Fuß lange Stücke geradfaserigen Tannen-, Lerchen- oder amerikanischen Eschenholzes.

Das Centralstück (die Seele) aa Fig. 3. ist 9 Zoll breit und $4\frac{1}{2}$ Zoll dick; auf jeder Seite desselben liegen die Stücke bb, welche 9 Zoll breit und $2\frac{1}{2}$ Zoll dick sind, wodurch das Ganze 9 Zoll ins Gevierte bekommt. Zwischen die Stücke kommen zwei Eisenschienen von 6 Zoll Breite und $\frac{1}{8}$ Zoll Dicke zu liegen, welche an jedem Ende auf die Holzstücke befestigt werden, und für sich allein einer Zugkraft von 24000 Kilogrammen Widerstand leisten. Die drei Holzstücke werden durch flache eiserne Ringe ee mit einander verbunden, welche man rothglühend auf das Holz treibt, damit sie beim Kaltwerden sich zusammenziehen und fester sitzen.

An jedem Ende der Seele aa werden drei 2 Fuß lange Einschnitte mit der Säge gemacht, in welche man eichene Keile mit Gewalt dergestalt eintreibt, daß das Holz vier Zoll weit auseinander geht und die schwalbenschwanzförmige Gestalt Fig. 3. annimmt. Vor dem Eintreiben der Keile bringt man die flachen Ringe ee und die Krampen ff an ihre Stelle. Letztere sind aus 1 Zoll dickem Eisen und 2 Fuß lang. Das Auge oder Oehr hat 2 Zoll Weite und nimmt einen Bolzen von gleicher Dicke auf. Die Krampen sind in das Holz eingelassen und fassen mit Haken hinter die Ringe e. Diese Ankertaue werden durch einen hinlänglich starken Kettenring mit einander verbunden. Das specifische Gewicht dieser Ankertaue möchte mit Ausschluß des Eisens wohl nicht über 20 Procent vom Gewichte des Wassers betragen, in welches sie eingetaucht sind. Man kann sie auch aus einem einzigen Stücke viereckigen oder runden Holzes machen; dauerhafter und stärker ist jedoch jedenfalls die vorhin beschriebene Einrichtung. Ist der Unterschied zwischen Ebbe und Fluth bedeutend, so befestigt man unten unmittelbar über dem Anker ein gewöhnliches Kettenende, indem unser

Gestänge nicht darauf eingerichtet ist, gegen den Boden des Meeres gestoßen zu werden.

Zum Schutze der Flußufer an Stellen, wo die Ebbe eine große Strecke trocken legt, nehmen wir einen dem in Fig. 2. abgebildeten ähnlichen Apparat, der aber weniger breit ist, und dessen Höhe durch die Wassertiefe bei der Fluth bestimmt wird. Zum Festhalten des Apparats wird eine doppelte Pfahlreihe eingeschlagen, die schräg stehen, oben 4 Fuß und unten 8 Fuß Abstand haben. Die Köpfe werden durch zwei Balken verbunden, welche gut mit ihnen verbolzt sind. Diese Pfähle werden über die Linie des tiefsten Wassers hinausgelegt; sie erheben sich etwa 2 Fuß über die Strandfläche und jede Reihe hat einen Abstand von ungefähr 12 Fuß. Auf diese Böcke setzt man den Wellenbrecher; er wird mit starken eisernen Bändern und Bolzen befestigt, welche sein Aufschwimmen verhindern, ihn jedoch vibriren lassen. Von jedem Ende des Wellenbrechers laufen zwei Ankerketten aus, die schlaff sind, damit der Apparat sich auf seinem Kiele balanciren und den Wogen nachgeben könne.

Fig. 4. Andere Einrichtung des Wellenbrechers.

aa Einfassung desselben, 18 Zoll breit, 15 Zoll dick, mit Kielfuge.

bb Zwei auf jeder Seite des Hauptstückes c angebolzte Balken zum Schutze von c.

d Balken, von vorn nach hinten gehend. Auf demselben liegt ein Gegenkiel.

ee Holzwerk im Boden und im obern Theile; es ist von innen eingesetzt und faßt mit Schwalbenschwänzen nicht tiefer ein, wie die Figur zeigt. Die 4 Zoll dicke Verkleidung hat Kielfugen und läuft von vorn nach hinten; die Futterung geht jedoch nach der entgegengesetzten Richtung. Bei c und f sitzen Krampen zur Aufnahme der Ketten.

35. Kühlapparate für Bier.

Von J. F. Solms in Straßburg. Taf. XVI.

Fig. 1. In einer Höhe von 3 bis 5 Fuß über dem Kühlbottich stellt man eine Kufe oder Tonne 2 auf, die etwa 8 bis 10 Hectoliter faßt und mit kaltem Wasser gefüllt ist; sie dient als Reservoir und wird von dem Brunnen 1 der Brauerei oder auf irgend eine andere Weise gespeist. In den Bottich 4 bringt man weißblechene Röhren, die etwa 3 Zoll weit und 112 Fuß lang sind; sie laufen in dem Bottiche herum, wie 3 zeigt, nehmen mit dem Ende 5 das kalte Wasser des Reservoirs auf und lassen es erhitzt

aus dem Ende 6 wieder ablaufen. Mit der Pumpe 7 hebt man das Bier in den Bottich, welches durch die Röhre 8 in diesen einfließt.

Die Länge der Röhren muß mit der Größe des Bottichs im Verhältniß stehen. Faßt der Braukessel 20 Hectoliter, so hat der Bottich etwa 14 Fuß Länge, 10 Fuß Breite und 8 Fuß Höhe; es reichen dann 112 Fuß Röhrenlänge aus. Uebrigens kühlt sich das Bier um so schneller ab, je länger die Röhren sind und je mehr kaltes Wasser man durchpumpt.

Fig. 2. Man macht in dem Bottiche 4 mit ½ Zoll dicken Brettern Theilungen von 1¼ Zoll Breite und bringt in diese die 3 Zoll dicken Röhren 3, wo dann dem Biere nur ein ½ Linie breiter Durchgang bleibt; nach einem Durchgange von 448 Fuß hat sich das Bier völlig abgekühlt; auch bedarf es nicht einmal eines so langen Durchganges. Hierbei legt man die Röhren so, daß das kalte Wasser bei 5 aufgenommen wird, wo das abgekühlte Bier bei 9 herausfließt, und daß das heiße Wasser bei 6 ausfließt, wo das heiße Bier bei 8 eingebracht wird. Beide Flüssigkeiten circuliren dann in dem Bottiche nach verschiedenen Richtungen.

Fig. 3. Man giebt dem Bottiche 4 einen doppelten Boden, indem man den falschen Boden 11 von Weißblech, Zink u. s. w. macht. Das kalte Wasser circulirt zwischen diesen beiden Böden und man braucht dann keine Röhren.

Fig. 4. Wollte man in neuen Brauerein keinen Kühlbottich anlegen, so könnte man statt dessen 3¼ Zoll weite oder noch weitere Leitungen nehmen, welche an der Mauer befestigt oder frei aufgehängt sind und eine über der andern oder neben einander liegen. In den Leitungen befinden sich weißblechene Röhren 3 oder die in Fig. 3. beschriebenen doppelten Böden 11, welche eine geringe Neigung und den nöthigen Zwischenraum zum Verdampfen haben. Hierbei könnte dann auch das Bier durch die Röhren und das Wasser durch die Leitungen gehen, welche hermetisch verschlossen sind, wie Fig. 5. zeigt; das Bier würde so jedoch schwächer werden, weil es nicht abdampfte.

In allen Fällen kühlt sich das Bier durch die Circulation des kalten Wassers gut und schnell ab.

1 Brunnen der Brauerei.
2 Behälter für das kalte Wasser.
3 Röhren von 3 Zoll Weite.
4 Kühlbottich.
5 Ende der Röhre zur Aufnahme des kalten Wassers.

6 Röhrenende, woraus das heiß gewordene Wasser abfließt.
7 Pumpe, welche das Bier aus dem Kessel in den Kühlbottich hebt.
8 Röhre, durch welche das heiße Bier in den Bottich fließt.
9 Ausflußmündung für das abgekühlte Bier.
10 Zwischenraum zwischen den Röhren.
11 Weißblech oder irgend eine andere Substanz, die den falschen Boden bildet.

36. Schmiedeblasebalg.

Von Th. M. Souchon zu Brest. Taf. XVI.

Der Blasebalg besteht 1) aus einem großen hohlen, inwendig polirten Cylinder, der seitwärts von zwei inwendig gut geebneten und polirten Scheiben verschlossen wird; 2) aus einem kleinern hohlen Cylinder, welcher so in den großen gestellt ist, daß er diesen immer in seiner ganzen Länge bei e berührt. Auf der Oberfläche des großen Cylinders befinden sich zwei rechteckige Oeffnungen, um welche herum Röhren befestigt sind; die Röhre a b läßt die Luft ein und trägt den ganzen Apparat; die Röhre c d läßt die Luft aus und ist die eigentliche Blaseröhre. Die Grundflächen des kleinen Cylinders werden von zwei Kreuzen gebildet, welche in o die Achse tragen, die durch die Scheiben des großen Cylinders hindurchgeht. Auf der äußern Fläche des kleinen Cylinders bewegen sich in Scharnieren Schaufeln, die auswärts polirt und so gekrümmt sind, daß sie sich genau an die Oberfläche dieses Cylinders anlegen; ihre Enden sind schwach abgekantet. Die Länge des kleinen Cylinders und der Schaufeln ist ein wenig kleiner als der Abstand der beiden Scheiben des großen Cylinders.

Auf der Achse o des kleinen Cylinders sitzt eine Kurbel, mittelst welcher man diesen Cylinder umdrehen kann. Die Enden der Schaufeln gleiten dabei über die runde innere Fläche des großen Cylinders, während ihre Seiten dicht an den Bodenflächen desselben hinstreichen; die Schaufeln treiben auf solche Weise die Luft vor sich her und drängen dieselbe zu der Mündung der Röhre hinaus, welche mit dem Schmiedefeuer communicirt.

37. Nagelmaschine.

Von A. G. Laranza in Paris. Taf. XVII.

a Treibewelle mit den Däumlingen, Rollen und Schwungrädern.
b Rolle zur Aufnahme des Laufriemens, wodurch die Maschine ihre Bewegung erhält.
c Gußeisernes Gestell, worauf der ganze Apparat ruht.

d Hebel zum Bewegen der Gebisse, welche die Spitze der Nägel abschneiden.
e Stahlgebisse, zugerichtet in der Form, welche die Nägel erhalten sollen.
f Kappen, worin die Gebißträger horizontal fortgleiten.
g Hebel zum Schließen der Stahlstücke, welche die Stange fassen und die Kerben (die sogenannte Schraube) in die Nägel einschneiden und den Schlag des Bockes zum Ankôpfen aufnehmen.
h Stück, welches in einem Falze des Gestelles nach einerlei Richtung mit den Gebißträgern gleitet und zwei Dräthe faßt, um zwei Nägel auf einmal verfertigen zu können.
i Stück, was in zwei Falzen liegt, um den Druck auf den Eisendraht mittelst einer Schraube zu reguliren.
j Däumling mit Zähnen, welcher den Hebel zum Anschneiden der Spitze bewegt und zugleich den Bock zum Anköpfen hebt.
k Bogenförmiges gezähntes Stück am Bocke, welches in den gezähnten Däumling greift.
l Schwanzdäumling zum Bewegen des zweiten Hebels, welcher die Spitze anschneidet, und zum Heben des Zangenträgers, der den Eisendraht faßt und die Maschine speiset.
m Absatzstück, welches sich durch den Schwanzdäumling l hebt, um den Draht fortzuschieben.
n Rollrad hinter dem gezähnten Stücke k, damit die Maschine sanft gehe und die Abnutzung des Bockes vermieden wird.
o Däumling zum Vorrücken des Hebels, welcher den Draht faßt.
p Schraube zum Vermeiden der Abnutzung der Pfannen.
q Däumling des Nagelauswerfers, welcher den Schneidehebel nach dem Anspitzen wieder in die gehörige Lage bringt.
r Ständer zum Tragen des Bockes.
s Zange, mit einer Schraube an das Absatzstück m befestigt, zum Einbringen des Drahtes in die Maschine.
t Ring zum Reguliren der Länge der Nägel.
u Feder zum Niedertreiben der Zange, nachdem diese die zu einem Nagel erforderliche Drahtlänge in die Maschine gebracht hat.
v Bock mit Stahlstempel zum Anköpfen.
x Stahlstempel, ausgehöhlt oder flach, zum Verfertigen runder oder platter Köpfe.
y Stange an dem Bocke, welche ein hakenförmiges Stück trägt, worin Federn fassen, die den Bock ziehen.
z Leiter des Bockes.
a' Kleines Hakenstück, welches mit einer Schraube an der Stange

des Bockes befestigt wird, um die Federn zurückzuhalten und ihre Spannkraft zu reguliren.

b' Federn, an beiden Enden gehalten, welche dem Bocke die zum Anköpfen nöthige Kraft geben.

c' Zweites hakenförmiges Stück, an dem Ständer befestigt.

d' Däumling zum Zurückbringen der Hebel **d** und **g**, nachdem sie ihre Functionen verrichtet haben.

Der Vorzug dieser Maschine besteht darin, daß sie ohne Vermehrung der Theile zwei Pariser Stifte oder Schusterzwecken auf einmal verfertigt. Sie ist eben so einfach, wie alle bisher gebauten Maschinen, welche nur einen Nagel auf einmal fabriciren. Der Eisendraht wird in die Maschine von einem einzigen Stücke gezogen, welches die Zange heißt. Beide Drähte werden von einem einzigen Hebel gehalten, welcher die Schraubenkerbe einschneidet, und ein und derselbe Bock köpft beide Nägel gleichzeitig an. Die stählernen Gebisse zum Anspitzen müssen natürlich eine doppelte Schneide haben, um beide Drähte gleichzeitig zuspitzen zu können. Im Uebrigen ist Alles ganz so eingerichtet wie an den gewöhnlichen Maschinen.

38. Mittel zur Verwandlung einer geradlinigen Bewegung in eine rotirende.

Von Pickston-Dobré zu Guernesey. Taf. XVII.

Fig. 1. Cylinder einer Dampfmaschine mit den Vorrichtungen zur Verwandlung der abwechselnden geradlinigen Bewegung in eine rotirende. Der größern Deutlichkeit halber sind einige Theile im Durchschnitte dargestellt, sowie alle nicht zu unserm Mechanismus gehörige und bekannte Stücke weggelassen sind.

Das Maschinengestell muß so eingerichtet sein, daß der Dampfcylinder **a a** horizontal gelegt werden kann. Die Cylinder **b b** haben dieselbe Lage. Der Dampfcylinder oder Pumpenstiefel hat die gewöhnliche Einrichtung. Der Kolben trägt zwei hohle Stangen, die in Sopfbüchsen in den Böden des Cylinders gehen.

Im Innern der Cylinder **b b** liegen schraubenförmige Falze **c c**, durch welche die rotirende Bewegung erzeugt wird. Auf den Enden der hohlen Kolbenstangen sitzen kreisförmige Scheiben **d d**, welche frei im Innern der Cylinder **b** beweglich sind.

e e sind Rollräder auf kleinen Achsen an den Scheiben; diese Räder gleiten in den Falzen **c c** und werden von ihnen geleitet.

f f Wellen mit Schaufelrädern zum Bugsiren der Schiffe; diese Wellen treten in die hohlen Kolbenstangen der Maschine und

erhalten ihre Bewegung durch die Scheiben dd in folgender Weise.

gg sind Scheiben mit beweglichen Bolzen hh und Frictionsrollen; diese Bolzen können in die Falze der Wellen ff gebracht und aus ihnen herausgenommen werden. Die Scheiben gg werden von den Schraubenbolzen ii auf ihrer gehörigen Stelle befestigt. Will man die Achsen f nicht in die Kreisscheiben dd eingreifen lassen, so braucht man nur die Bolzen h aus den Falzen der Wellen f herauszuziehen, indem man die Scheiben g auf den Scheiben d dreht.

Treibt nun der Dampf in dem Cylinder, so daß die Kolbenstangen bald nach rechts, bald nach links fortgeschoben werden, so müssen die Frictionsräder e in den spiralförmigen Falzen c fortgehen und treiben dadurch die Kreisscheiben auf den Enden der Kolbenstangen herum. Fassen daher die Bolzen h in die Falze der Achsen, so laufen diese herum.

Der spiralförmige Falz könnte auch auf der äußern Fläche der Cylinder bb angebracht sein, wie Fig. 2., 3., 4. und 5. zeigen.

Fig. 2. Cylinder mit schraubenförmiger Leitung auf der Außenseite.

Fig. 3. Oberfläche des Cylinders, so dargestellt, als wäre dieselbe eben, damit man den ganzen Falz sehen könne. In der Ecke des Falzes liegt eine Drahtfeder, wodurch der Fortgang des Rollrades durch diese Ecke regulirt wird.

j Achse des Rahmens, welcher die Rollräder j^1, j^2, j^3 trägt, wie die Figur zeigt.

Fig. 4. Cylinder mit Leitungen, wodurch man die Hälfte der Geschwindigkeit von dem in Fig. 2. und 3. abgebildeten Apparate erhält.

Fig. 5. Derselbe Cylinder aufgeschnitten und abgewickelt, um den Leiter in seiner ganzen Ausdehnung zu sehen.

Derselbe Mechanismus zur Bewegung der Räder einer Locomotive. Dieselben Buchstaben bezeichnen in dieser Figur dieselben Stücke wie oben. Die Achse trägt zwei Cylinder b, welche auf den Wagenrädern gehen, und diese werden von einem viereckigen Rahmen k bewegt, der abwechselnd nach der einen und andern Seite geht, indem die Kolbenstangen der beiden Dampfcylinder in ihn fassen. Der Rahmen k trägt die Rollräder, welche in den Falzen des Cylinders b gehen. Sie können mittelst eines Hebels aus den Falzen herausgebracht werden.

Fig. 7. Seitenansicht eines Theils des in Fig. 6. dargestellten Apparates.

39. Fleischhacke.

Von J. Letiévent in Paris. Taf. XVII.

Die neue Maschine ist zum Hacken des Fleisches für die Schlächter bestimmt, welche Würste, Saucischen u. s. w. machen. Sie besteht aus zwei horizontal liegenden Walzen **a**, **b**, welche sich mittelst gezähnter auf ihren Enden sitzender Räder vor einander bewegen; eine Kurbel auf dem Cylinder **a** läuft drei- bis viermal um, während die Walze **b** nur einen einzigen Umlauf macht. Auf der Walze **a** sitzen 40 bis 60 Rosetten mit stählernen halb gehärteten Klingen, welche die Größe haben, welche **c** zeigt; auf der Walze **b** sitzt eine gleiche Anzahl Rosetten mit eisernen oder nicht gehärteten Klingen, von der Größe der in **e** abgebildeten Klinge, mit rund ausgeschnittenen Zähnen, welche in das Fleisch einfassen; sämmtliche Rosetten haben die Dicke von einem halben Millimeter. Vierzig Rosetten erhalten einen gleichen Abstand von 4 Millimetern; die andern 20 erhalten eben so einen gleichen Abstand, aber von 8 Millimetern. Dieser Abstand wird bestimmt durch die Dicke anderer Rosetten aus Zinn, deren Durchmesser noch keine 10 bis 12 Millimeter erreicht; diese Rosetten sind in der Figur durch den mittlern Kreis angedeutet. Die gezähnten Rosetten können mit den zahnlosen einerlei Durchmesser bekommen.

Macht man die Walzen länger, so kann man noch eine gewisse Anzahl Rosetten in einem größern oder geringern Abstande von einander aufbringen, indem man zwischen sie zinnerne Rosetten legt, welche den Raum der Dicke nach vollständig ausfüllen.

Sämmtliche Zähne lassen sich auf einmal machen, indem man die Rosetten neben einander auf die Achse steckt und sie dann mit einer runden Feile ausfeilt.

f Fuß der Maschine, von der Seite gesehen.

gg Pfannen zum Anziehen der Halsbänder der Walzenwellen mittelst des Stückes **h** und zweier Schraubenmuttern.

i Schraube zum Stellen der Walzen in den erforderlichen Abstand.

kk Zapfen mit Schrauben, um zwei Querstücke längs der Walzen befestigen und die Füße in der nöthigen Entfernung von einander halten zu können.

l Fuß, welcher die Gestalt des länglichen Vierkants zur Befestigung der Querstücke der Pfannen zeigt.

mm Gezähnte Stücke, welche bis auf die zinnernen Rosetten fas-

sen; sie greifen zwischen die übrigen Rosetten, und nehmen das zerhackte Fleisch von den Walzen ab. Diese Stücke werden auf beiden Seiten der Walzen mit zwei Schrauben **n n** befestigt.

o Form der Walze zur Aufnahme der Rosetten.

p Schlüssel zum Aufziehen der runden Mutter auf die Walze nach Aufbringung der Rosetten.

Die zinnernen Rosetten werden in einer kupfernen Form gegossen. Die beiden Theile der Form verbindet man mittelst einer Schraubenzwinge, damit sämmtliche Rosetten eine gleiche Dicke erhalten.

s Hölzerner Balken, in welchen die beiden Füße der Maschine festgeschraubt werden.

v Schraube zum Festhalten der schneidenden Klingen vor den Rosetten mit den gezähnten Klingen.

v Durchbrochener Kasten ohne Boden, oben über 25 Centimeter, unten nach den Walzen zu aber nur 5 bis 6 Centimeter breit. Dieser Kasten wird über die Walzen auf die Zapfen der Füße gestellt, und nimmt das zum Zerhacken bestimmte Fleisch auf.

x Kasten unter den Walzen zur Aufnahme des zerhackten Fleisches, aus welchem es wieder in den obern Kasten kommt, um mehrmals durch die Maschine zu gehen. Zum ersten Male zerschneidet sich das Fleisch fasernweise der Länge nach, zum zweiten Male in kleinere viereckige Stückchen, die dann beim dritten und vierten Male immer mehr verfeinert werden.

Das Fleisch muß von den Knochen befreit und in Stücke zerschnitten sein; zuerst läßt man es durch die weitern Klingen und dann durch die feinern gehen. In einer Stunde kann ein 12jähriges Kind ohne Anstrengung 100 Pfund Fleisch hacken, wozu nach dem gewöhnlichen Verfahren ein geschickter Arbeiter einen ganzen Tag gebraucht.

Hat man die erforderliche Menge Fleisch zerhackt, so nimmt man die beiden gezähnten Stücke ab und reinigt die Walzen mit einer Bürste, indem man sie umlaufen läßt; dadurch schützt man sie gegen das Rosten und diese Operation läßt sich in fünf Minuten vollbringen.

Die schneidenden Klingen halten zwanzig Jahre, wenn man immer sorgfältig alle Knochen aus dem Fleische herausgenommen hat; ihre Schärfe behalten sie einen Monat lang, wenn sie ohne Unterbrechung arbeiten; man schärft sie dann mit einer feinen Polirfeile oder einem passenden Schleifsteine, indem man die Walze regelmäßig umlaufen läßt.

Findet man das Herausnehmen der Knochen mit der Hand zu weitläufig, so kann man dazu die Maschine Nr. 2. in Anwendung bringen. Dieselbe besteht aus zwei mit gleicher Geschwindigkeit umlaufenden Walzen, welchen man auf der Drehbank Rosettennachahmungen von 4 Millimetern Tiefe gibt, wie die Figur sie zeigt. Die Maschine läßt das Fleisch durchgehen, ohne es zu zerschneiden, und zerreibt die kleinern Knochen, während die gröbern vor den Walzen herausfallen. Das Fleisch wird sodann auf die erste Maschine gebracht. Will man die Kosten dieser zweiten Maschine sparen, so muß man die Knochen mit der Hand herausnehmen; zu 100 Pfunden braucht ein Arbeiter eine Stunde, welchen Zeitverlust die Maschine leicht wieder einbringt.

Ein Arbeiter leistet mit der Maschine so viel, wie 15 bis 20 Arbeiter ohne dieselbe. Man vermeidet das unangenehme Geräusch und erhält eine viel saubere und acuratere Arbeit, indem keine Holzspäne in das zerhackte Fleisch mit übergehen.

40. Sammetwebestuhl.

Von J. A. Cadier in Paris. Taf. XVIII.

Der neue Stuhl verfertigt zwei Stücke Sammet, welche über einander sitzen und durch einen gemeinschaftlichen Flaum verbunden sind, den er zugleich in regelmäßiger Weise durchschneidet.

a Hölzerne Walze, auf welche die rohe Seide zur Verfertigung des untern Stückes gewickelt ist. Diese Seide geht durch die Schäfte b.

c Hölzerne Walze für die Seide zur Verfertigung des obern Stückes. Sie geht durch die Schäfte d, welche höher als die Schäfte b sind, um die beiden Stücke getrennt von einander zu erhalten, gerade so, als wenn der Arbeiter das ganze obere Stück bewegt hätte, um den Schützen durchzuwerfen. Die Schäfte hängen an Federn und bewegen sich nach der entgegengesetzten Richtung von den Schäften b, d. h. die Schäfte b gehen in die Höhe, wenn der Weber den Tritt niederdrückt, um den Schützen zu schleudern, und die Schäfte d gehen, statt sich zu heben, zum Niveau der Schäfte b nieder, wenn der Weber den Tritt zum Durchgehen des obern Stücks niedertritt; die Federn, an denen sie aufgehängt sind, heben sie wieder in ihr Niveau zurück.

e Hölzerner Bock zum Tragen von Stangen, welche die Schäfte d niederziehen, wenn der Weber den Tritt zum Durchgange des Schützen am obern Stücke niedertritt. Das eine Ende dieser Stangen ist an die Schäfte, und das andere mittelst Schnüre an

die Haken des Jacquarts befestigt. Sämmtliche Stangen drehen sich in ihrer Mitte um einen Stift, so daß sie, sobald der Weber den Tritt niedertritt, von den Schnüren des Jacquarts bewegt werden, wodurch die Schäfte **d** niedergehen.

f Hölzerne Walze, welche gekochte Seide zur Bildung des Flaums der beiden über einander fabricirten Stücke enthält. Diese Seide geht durch die Schäfte **g**, welche sie durch den Jacquart getrieben zwischen beiden Stücken durchflechten.

h Lade.

i Kleine hölzerne Walze, welche das Zeug in einem geringen Abstande vor der Walze trägt, die dasselbe aufwickelt und mit kleinen Nadeln versehen ist, in die das Zeug nicht eher eingreifen darf, bis der Flaum durchgeschnitten ist.

j Hölzerne mit kleinen Nadeln versehene Walze, worin das Zeug faßt, nachdem die Lanzette die beiden Stücke von einander geschnitten hat.

k Kleine eiserne Walze, über welche das untere Stück geht, um es nahe im Niveau des oberen Stückes zu halten; die Walze für das untere Stück liegt nämlich weiter vor, damit der Apparat zum Auseinanderschneiden der beiden Stücke Platz hat. Läge die Walze für das untere Stück senkrecht unter der Walze des oberen Stückes, so würde der Weber sein Bein nicht wie gewöhnlich unter die Walzen bringen können.

l Apparat zum Auseinanderschneiden der beiden Stücke; wegen einer durch seine ganze Länge fortlaufenden Oeffnung hat dieser Apparat den Namen Tunnelkamm erhalten. Der Kamm wird zwischen die beiden Stücke gebracht, wie Fig. 1. und 4. zeigen. Die Seide legt sich zwischen die Zähne des Kammes, und die Breite der Zähne füllt den Raum zwischen den beiden Stücken aus, so daß sie nicht steigen und nicht fallen können; dadurch schneidet das in dem Tunnelkamme eingeschlossene Messer immer genau in derselben Höhe und gibt einen regelmäßigen Schnitt.

Der Kamm trägt einen Schlitten mit einer Lanzette, welcher auf zwei Kupferdrahten geht, die stramm durch den Kamm in dem Loche ausgespannt sind, welches den Tunnel bildet wie Fig. 3. zeigt.

Der Schlitten geht von der Rechten nach der Linken und die Lanzette zerschneidet die vor dieselbe sich stellenden Fäden, so wie der Regulator die Walzen umdreht, welche das Zeug herbeiführen. Der Schlitten ist mit zwei Schnüren befestigt, welche unter zwei

Rollen auf jeder Seite des Stuhls im Niveau des Tunnelkammes und dann über zwei andere Rollen an dem Schlüssel des Stuhls gehen und sich auf einer breiten hölzernen Rolle m Fig. 2. verbinden. Letztere Rolle sitzt auf einer kleinen Walze, die unter den Jacquart faßt und mittelst zweier Haken bewegt wird, von denen sie der eine nach rechts, der andere nach links treibt, wodurch die Schnüre und der Schlitten von rechts nach links getrieben werden.

n Eiserne durch den Stuhl hindurchgehende Stange, welche die ganze Maschine trägt.

o Zweite eiserne Stange, von n getragen. Diese Stange ist mit zwei kleinen eisernen Armen versehen, welche in zwei eiserne Platten fassen, die den Tunnelkamm tragen.

p Eiserner Hebel, fest auf der Stange o sitzend. Er wird von einer Schnur gezogen, die mit dem Jacquart correspondirt, und von einem Gegengewichte wieder in seine vorige Lage gebracht. Dadurch erhält die Stange o eine kleine Bewegung, und die beiden kleinen Arme, welche die Platten tragen, worauf der Tunnelkamm ruht, lassen diesen vor- und zurückrücken; so wie nämlich der Schlitten durchgegangen ist, zieht der Kamm sich zurück, damit die Lanzette nicht auch beim Rückgange, und also immer nur nach einer Richtung schneide. Auch ist diese Bewegung nöthig, um dem Uebelstande abzuhelfen, daß die vor den Zähnen des Kammes liegende Seidenmasse diese nicht biege.

Der Kamm besteht aus sehr dünnen eisernen oder stählernen Platten, welche ausgeschnitten sind, wie Fig. 4. zeigt. Diese Platten werden eine vor die andere gelegt und haben einen solchen Abstand von einander, daß die den Flaum bildende Seide zwischen ihnen durchgehen könne. Das Loch dieser kleinen Platten, welches in Fig. 4. mit a bezeichnet ist, dient zur Aufnahme einer eisernen Stange, die in Fig. 3. mit b bezeichnet ist. Diese Stange geht ganz durch den Rücken des Kammes hindurch, um diesem die gehörige Festigkeit zu geben. Vom Rücken an bis zu der mit c bezeichneten Stelle ist der Kamm mit Zinn gelöthet, und damit das Loch, welches der Tunnel genannt wird und in Fig. 4. mit d bezeichnet ist, sich nicht mit Zinn fülle, so bringt man in dasselbe vor dem Löthen eine Eisenstange, welche genau die Gestalt des Loches hat; nach geschehener Löthung zieht man die Stange heraus und das Loch ist dann frei. Die Seide wird von den Zähnen des Kammes fest gehalten und kann beim Durchgehen der Lanzette nach keiner Seite ausweichen.

f Schlitten zum Tragen der Lanzette, welche in ein Loch des Schlit-

tens greift und von einer Feder gehalten wird, die am Rücken des Schlittens festgeschraubt ist.

g Zwei kleine Friktionsrollen, die auf dem Rücken des Kammes gleiten, weil die vor die Lanzette sich stellende Seite den Schlitten zurückzuschieben sucht.

Der Schlitten wird von zwei stramm angespannten kupfernen Drähten getragen, die in kleine kupferne Platten fassen, die auf eine eiserne Platte genietet sind, welche an jeder Seite des Tunnels an der Eisenstange b befestigt ist.

h Schnur, die den Schlitten von rechts nach links zieht.

41. Mittel zum schnellern Bewegen der Schiffe.

Von D. F. Leroy zu Rouen. Taf. XVIII.

Das abgebildete Schiff ist ein gewöhnliches eisernes Schiff von 150 bis 160 Fuß Länge und 10 Fuß Breite, ausgerüstet mit zwei Dampfmaschinen, welche ein hinten liegendes Rad treiben. Statt daß jedoch das Schiff geradezu vom Wasser getragen wird, berührt es nur mit dem Kiele die Oberfläche des Wassers und wird von 24 hermetisch verschlossenen Büchsen getragen, die cylinderförmig gestaltet sind und auf eisernen Achsen ruhen, um welche sie sich wie Wagenräder drehen. Diese Büchsen tauchen höchstens bis auf eine halbe Radiuslänge ein, und vernichten durch ihr Umlaufen den Widerstand des Wassers.

Die Büchsen werden aus verlöthetem Zink oder vernietetem Eisenblech, aus hölzernen Dauben, aus gefirnißtem Zeuge oder Caoutchouc gemacht, welches über ein hölzernes Gerippe gespannt wird.

Da man die Büchsen beliebig groß machen kann und die Wassertiefe des Schiffes sich mit ihrer Größe vermindert, so kann man in tiefem und flachem Wasser schiffen, und dabei wird der Widerstand um so kleiner, je größer der Durchmesser und die Achse genommen wird. Die Geschwindigkeit des Schiffes ist auf solche Weise immer der bewegenden Kraft proportionirt und es geht nur etwas von der Kraft in Folge der Reibung verloren, die man auf den möglichsten Grad von Kleinheit bringen kann.

Ueber den Büchsen sind im Verdecke des Schiffes die nöthigen Räume zur Aufnahme der Waaren und der Passagiere. Der Rumpf des Schiffes bleibt gänzlich für die Maschinen, Oefen und Kessel, wenn das Schiff durch Dampf getrieben wird, oder für die schweren Waaren, wenn es auf die gewöhnliche Weise fortgezogen wird.

42. Sicherheitsapparat für Eisenbahnwagen.

Von P. A. Artaud in Paris. Taf. XVIII.

Vor und hinter jeder Lokomotive oder jedem Waggon ist eine Hemmstange a angebracht, welche durch eine kleine Stange o dergestalt an dem Wagenkasten befestigt ist, daß die Hemmschuhe b, welche an der Stange sitzen, in der vertikalen Lage von dieser 2 bis 3 Zolle vom Umfange der Räder abstehen und in dieser Lage durchaus keine Reibung hervorbringen. Die Hemmschuhe b passen übrigens genau auf die Felgen und legen sich mit ihrer ganzen Oberfläche eng anschließend an das Rad an, um die Reibung zu verstärken.

Die Stange c verbindet die Hemmstange mit dem Hebel d, welcher dazu bestimmt ist, die Hemmschuhe auf den Umfang der Räder zu drücken; der Hebel d wird durch eine Zugstange in Bewegung gesetzt.

An dem Theile des Apparats, der für die Lokomotive bestimmt ist, Fig. 1. und 3., sieht man den Hebel d der vordern Hemmstange mit dem Ende seines langen Armes an die Stange e befestigt. Die Stange e läuft zum Gesperre g hin; sie geht über die gezähnte Trommel dieses Gesperres, in deren Zähne sie eingreift, indem sie an dieser Stelle durch eine Vaucanson'sche Kette unterbrochen ist. Letztere geht über das Gesperre weg, läuft über eine Rolle und faßt dann in den kurzen Arm des langen Hebels k. Drückt man nun den großen Hebel k, der seinen Stützpunkt in l hat, nieder, so wird dadurch der lange Arm des Hebels d, welcher in die Hemmstange am Vorderwagen faßt, angezogen, die Hemmschuhe fassen auf den Umfang der Räder und bringen an ihnen eine Reibung hervor, die sehr beträchtlich ist und in ihrer höchsten Stärke das Umlaufen der Räder verhindert.

Der Hebel d, welcher die Vorderräder hemmt, sucht seinen Stützpunkt an der Stange e, welche an seinem kurzen Arme befestigt ist und in den langen Arm des Hebels d greift, der zu dem Hinterwagen gehört. Dadurch werden denn zu gleicher Zeit auch die Hinterräder gehemmt.

Die Grundfläche des Gesperres g bildet ein Sperrrad, welches sich umdreht, so wie die Trommel umläuft. So wie daher die Kette auf der Trommel in einen oder mehrere Zähne weiter eingreift, rückt auch der Sperrhaken in den Zähnen des Sperrrades fort.

Wird nun an jedem Waggon ein ähnliches System angebracht und correspondirt dieses System durch den Haken m und den Ring

n mit dem Kopfe des Apparats, so werden durch die Bewegung des Hebels k sämmtliche Hemmschuhe aller Wagen auf ihre Räder gedrückt, wodurch der ganze Zug aufgehalten wird.

Zum Auflösen des Sperrhakens, Zurückziehen der Kette und Abbringen der Hemmschuhe von dem Umfange der Räder braucht man nur den Hebel j in Thätigkeit zu setzen, welcher den Winkelhebel h bewegt. Dieser drückt dann auf den Schwanz des Sperrhakens, läßt diesen auf dem Sperrrade heraustreten und alle Hemmstangen gehen, durch ihr eigenes Gewicht getrieben, in ihre ursprüngiche Lage zurück.

Der Stützpunkt der Hebel d, welche zu der vordern Hemmstange der Lokomotive und der hintern Hemmstange des Waggons gehören, liegt in f, woselbst diese Hebel mit ihrem kurzen Arme in ein Kettenende gut befestigt werden.

Die Stange e wird von Strecke zu Strecke durch Leiter unterstützt, welche jedoch so wenig als möglich Reibung an derselben hervorbringen dürfen.

Die Stärke der Hebel und des Gesperres richtet sich nach der Kraft der Lokomotiven; je größer letztere ist, um so solider muß man auch den ganzen Hemmapparat herstellen.

Sollte die Kraft des Conducteurs zum Niederdrücken des großen Hebels k, wodurch sämmtliche Hemmschuhe auf die Räder gepreßt werden, nicht ausreichen, so kann man jede vorhandene andere Kraft, selbst die in diesem Augenblicke disponibel gewordene Kraft der Dampfmaschine zu Hülfe nehmen. Ueber solche Punkte kann jedoch nur die Erfahrung entscheiden.

In den vier Figuren bezeichnen die Buchstaben dieselben Theile.

- a Hemmstange, durch eine kleine Stange an dem Wagenkasten aufgehängt.
- b Eiserne Hemmschuhe, welche sich mit ihrer ganzen Fläche auf den Umfang des Rades legen.
- c Stange zur Verbindung der Hemmstange mit dem Hebel d.
- d Hebel, welcher die Hemmschuhe auf die Räder drückt.
- e Zugstange oder Kette, welche bei ihrem Uebergange über das Gesperre g durch ein Ende einer Vaucanson'schen Kette unterbrochen ist, über eine Rolle geht und in den kurzen Arm des Hebels k faßt. An den Waggons ist kein Gesperre vorhanden, und die Stange e läuft hier ohne Unterbrechung fort.
- f Stützpunkt des Hebels d.
- g Gesperre aus einem Sperrrade bestehend, auf welchem eine gezähnte

Trommel sitzt. In die Zähne der Trommel faßt eine Vaucan-son'sche Kette, welche die Enden der Zugstangen mit einander verbindet.

h Kleiner Winkelhebel, welcher das Gesperre auslöst; er steht mit dem Hebel j in Verbindung, welcher dem Conducteur zur Hand ist.

j Hebel zum Auslösen des Gesperres.

l Stützpunkt des Hebels k.

m Haken am Ende der Zugstange jedes Waggons, womit dieser an den vorhergehenden Wagen gehängt wird.

n Ring zur Aufnahme des Hakens m.

o Kleine Stange, mittelst welcher die Hemmstange an dem Wagenkasten aufgehängt ist.

43. Apparat zum Produciren von Leuchtgas, Beinschwarz und Ammoniak.

Von P. Charollais zu Romans. Taf. XIX.

a Ofen mit den nöthigen Vorkehrungen zur Beaufsichtigung der Temperatur.

b Schornsteine mit ihren Registern.

c Retorten zum Calciniren der Knochen.

d Tubulus für das Ausströmen der Gase.

e Sicherheitsventil.

f Leitröhre.

g Hahn zum Schließen der Retorte, wenn sie delutirt werden soll, während die übrigen Retorten fortarbeiten.

h Hauptleitröhre.

i Retorte für die flüssige Substanz.

j Tubulirung derselben.

k Hahn mit Brille, um das Einbringen der Substanz in die Retorte beaufsichtigen zu können.

l Kasten zur Aufnahme der Substanz.

m Hahn mit Trichter zum Einlassen der Substanz in den Kasten.

n Leitröhre für das Gas.

o Schlange.

p Kühlfaß.

q Röhre, welche in die Kufe zur Aufnahme des flüssigen Ammoniaks, der alkalischen Theile und der brenzlichen Oele taucht.

r Kufe.

s Ablaßhahn.

t Communicationsröhre.

u Kufe zum Reinigen mit Kalkwasser.
v Agitator, um dies Wasser in Bewegung zu halten.
x Ablaßhahn.
y Einlaßröhre in den Gasometer.
z Auslaßröhre.
z' Hahn zum Ablassen des Wassers.
a' Gasometer.
b' Sicherheitshahn.
c' Schnüre der Gegengewichte.
d' Holzwerk des Gasometers.
e' Rollen.
f' Gegenwichte.
g' Retorten zum Calciniren und Destilliren der Knochen.
h' Lutirpfropfen.
i' Retorte für die flüssige Substanz.
m' Einlaßröhre mit Hahn.
n' Kasten, welcher die flüssige Substanz enthält.
o' Auslaßröhre des Gases, welches einen Druck in dem Kasten erzeugt, die Substanz erhitzt, flüssig macht und in die Retorte drängt.
p' Leitröhre des Gases in die Hauptröhre.
q' Hahn und Trichter zum Speisen des Kastens.
r' Pfropf der Retorte.

Aus Knochen wird mit diesem Apparate Beinschwarz und Gas bereitet. Das erhaltene Beinschwarz ist viel schöner als alles bisher fabricirte und klärt die Zuckersyrupe vollkommen, was für die inländische Zuckerfabrikation von großer Wichtigkeit ist. Das bei der Fabrikation des Beinschwarzes erhaltene Gas ging bisher rein verloren und war nicht zu gebrauchen, indem es zu wenig Kohlenstoff enthielt. Deßhalb haben wir eine Retorte in den Ofen gebracht, worin wir 100 Th. Wasser, 60 Th. Harz und 10 Th. Pottasche thun, wodurch das Gas den nöthigen Kohlenstoff erhält und dann ein eben so gutes Licht wie Oelgas giebt. Außer diesen Producten gewinnen wir auch noch das flüssige Ammoniak, was wir krystallisiren lassen, indem wir es von dem brenzlichen Oele befreien. Diese letztern Producte decken für sich allein 10 Procent der Fabrikationskosten.

44. Stempelmaschine.

Von A. A. Bressier in Paris. Taf. XIX.

Seit mehren Jahren hatten sich einzelne Betrüger in Frank-

reich damit abgegeben, auf chemischem Wege von dem gestempelten Actenpapiere die Schrift zu entfernen, um so das gestempelte Papier zum zweiten Male benutzen zu können. Auf Anfrage des Ministeriums der Justiz und der Finanzen schlug deßhalb die Akademie in einem Berichte vom 6. Juni 1831 vor: 1) Man möge mit Walzen auf alles zu stempelnde Papier eine auf der Guillochirbank gravirte Vignette drucken, die rechts vom Stempel läge, durch die Mitte und über die ganze Länge des Bogens fortliefe; 2) man möge zu diesem Drucke die schwarze Farbe, welche sich in den Färbekesseln der Hutmacher niederschlägt, oder auch eine gehörig verdickte Dinte selbst anwenden.

Die Domainenverwaltung ließ zu dem Ende die nöthigen Versuche anstellen und sie entschied sich endlich dahin, das Stempelpapier ganz mit einer Vignette zu umgeben, welche in der angegebenen Weise oder auch durch die Buchdruckerpresse aufgedruckt werden und oben links einen viereckigen, runden oder ovalen freien Platz haben sollte, in den man den trocknen Stempel eindrucken wollte.

Zum Eindrucken dieses Stempels ist die im Nachfolgenden beschriebene Maschine erfunden. Diese Maschine besteht aus einem Walzenwerke, wie Thonnelier es bei der Buchdruckerpresse eingeführt hat, aus einem Apparate, ganz dem bisherigen Balancier ähnlich, und aus einem Räderwerke, wodurch in gleichförmiger Weise die verschiedenen Bewegungen mitgetheilt werden.

Das zu stempelnde Papier wird wie bei der Buchdruckerpresse auf die endlosen Schnüre der Walzen gelegt; es folgt der Bewegung der Walzen bis zu der Stelle, wo die Stempel liegen, stellt sich über die Stempel, und eine in demselben Augenblicke niedergehende Druckschraube stempelt das Papier genau an der gewünschten Stelle.

a Gußeisernes, aus einem einzigen Stücke bestehendes Gestell.

b Querbalken der Presse, welcher die belederten Büchsen trägt.

b'b' Belederte Büchsen, welche den Eindruck des Stempels aufnehmen.

c Oberer schmiedeeiserner Balken mit den beiden Kolben c'c'.

c'c' Kolben zur Leitung des obern Preßbalkens.

d Schmiedeeiserner Hebel, auf derselben Achse d' sitzend.

d' Schmiedeeiserne Achse, welche in dem Kopfe des Gestelles umläuft und die beiden Hebel trägt.

e Gußeiserner Querbalken, mit jedem Ende auf das Gestell a befestigt, zum Leiten der beiden Kolben c'c'.

e′ Kleine eiserne Zwinge, welche das Ende des Hebels **d** mit dem Kolben **c′** durch zwei Bolzen verbindet.

f Kurbelarm zum Uebertragen der Bewegung an den Hebel **d**.

f′ Eiserne Welle, welche die beiden Hebel mit den beiden Kurbelarmen verbindet.

h Kniewelle mit gezähntem Rade **h′**, welches eine Rotationsbewegung erhält.

i Eiserne Welle mit Rolle, die durch irgend eine Kraft getrieben wird und ihre Bewegung der Welle **h** durch das Getriebe **i′** mittheilt.

i′ Gußeisernes Getriebe.

k Zapfen auf einer Speiche des Rades **h′**.

l Kurbelarm, welcher die Rotation des excentrischen Zapfens **k** in eine hin- und hergehende geradlinige Bewegung der gezähnten Stange **m** verwandelt.

m Gußeiserne gezähnte Stange, mit einer eisernen Stange **m′** verbunden und von zwei gefalzten Rollrädern **m″m″** horizontal geleitet.

n Gußeisernes Rad, in die Stange **m** greifend.

o Schmiedeeiserne Welle mit zwei gußeisernen Kreuzen, die mit Holz beschlagen sind und eine Trommel bilden.

pp Breite Schnüre zum Leiten der Papierbogen.

r Walzen, über welche die Schnüre gehen.

s Rolle mit gefalzter Zwinge, um jede Schnur beliebig anspannen zu können.

r′ Hölzerne und eiserne Walzen, über welche kleine schmale Schnüre gehen.

s′ Rollen zum Spannen dieser Schnüre.

t Eiserner Querriegel, welcher an jedem Ende in dem Abstande **t′t′** des Papierbogens **v** eine Spitze trägt.

uu Eiserne Strebebänder am untern Theile des Gestelles.

v Papierbogen.

x Tisch zur Aufnahme des bedruckten Bogens.

x′ Tisch zur Aufnahme des gestempelten Bogens.

45. Abklärkessel.

Von Robillard und Loisy zu Arras. Taf. **XIX**.

Der Apparat besteht aus drei Kesseln, die cannelirt oder glatt sein können und über einem Generator von 30 Pferdekräften stehen. Man kann jedoch auch einen einzigen Kessel über einen Dampfkessel von 10 Pferdekräften stellen.

Der erste Kessel a ist auf das Ende des Generators mit einer nach auswärts gekehrten Fugung gestellt und arbeitet ohne Rückgang. Der Dampf strömt ohne Hähne und Röhren frei in diesen Kessel ein und aus und kann also nie in seinem Laufe gestört werden.

Der zweite Kessel b arbeitet gleichfalls mit directem Dampfe und directem Rückgange. Der Dampf dringt in den Boden desselben durch eine innere Röhre mit auswärts sich öffnendem Hahne d. Man kann in diesem Kessel den Dampf zurückhalten, wenn man den Hahn zudreht.

Der dritte Kessel c steht auf dem andern Ende des Generators und arbeitet ebenfalls mit directem Dampfe; auch in ihm kann der Dampf durch eine innere Klappe e abgeschlossen werden.

Der Runkelrübensaft kann mittelst der Hähne f und g aus dem einen Kessel in den andern gelassen werden.

Alle diese Kessel können zum Klären, zum einfachen und continuirlichen Abdampfen und zum Sieden der Syrupe bei der Runkelrübenzuckerfabrikation gebraucht werden. Auch kann man sie zum Brauen des Bieres in Anwendung bringen.

Je nachdem der Fabrikant es wünscht, machen wir die Kessel cannelirt oder glatt, eckig, rund oder oval und von jeder verlangten Größe. Der Apparat ist möglichst einfach und vortheilhaft; auch ist er dauerhaft und reinlich, da der Boden und der Kessel aus einem einzigen Stücke ohne Löthung, Niet und Bolzen verfertigt ist.

Hat ein in einer Fabrik vorhandener Dampfkessel nicht die Lage, daß er unsern Apparat aufzunehmen vermag, so kann man denselben mittelst einer Säule in einiger Entfernung von dem Generator aufstellen.

a Ovaler Kessel, mit directem Dampfe und ohne Rückgang arbeitend.
b Viereckiger Kessel mit Dampf und Rückgang.
c Runder Kessel mit directem Dampf; mittelst der Klappe e läßt sich der Dampf in ihm zurückhalten.
d Innerer Einlaßhahn.
f Communicationshahn.
g Zweiter Communicationshahn.
h Gewölbter nicht cannelirter Boden.
i Gewölbter und cannelirter Boden.
j Dampfbehälter.
k Eintauchende Röhre.
l Aeußere Fugung.

m Kesselwände.
n Generator.

46. Apparat zum Zerhobeln der Färbehölzer.

Von L. V. R. Baudouin zu Rouen. Taf. XX.

Bekanntlich geben die Färbehölzer ihren ganzen Farbestoff an die Flüssigkeit, mit denen sie digerirt werden, nur dann ab, wann sie vorher sehr fein zerkleinert waren. Man hat daher zum Pulvern oder Zerfasern dieser übrigens sehr harten Holzarten verschiedene Maschinen erfunden. Einige dieser Maschinen, die sogenannten Papillotirmaschinen, zerschneiden das Holz mit einem sehr scharfen Instrumente auf einer Drehbank in sehr dünne Blättchen und zerreiben diese dann zwischen Steinen; in diesem Falle wird jedoch das Holz parallel zur Richtung seiner Fasern zerschnitten und läßt sich daher schlecht pulvern. In andern Maschinen, den sogenannten Triturirmaschinen, wird das Holz durch Kreissägen, die neben einander auf einer Welle sitzen, zu sehr grobem Pulver zerschnitten. In noch andern Maschinen, den sogenannten Effilirmaschinen, wird das Holz mittelst Stampfen, die an den Enden mit Messern versehen sind, in Mörsern zerstoßen, wozu es jedoch zuvor erst in kleine Stücke zertheilt sein muß, was Arbeiter mit Handbeilen verrichten.

Unserer Ansicht nach stehen alle diese Methoden weit hinter dem Zerschneiden des Holzes in sehr dünne Blätter senkrecht gegen die Richtung der Holzfasern zurück, was durch vertikal gehende Hobel bewirkt werden kann; diese Blätter werden dann unter Steinen von 1 bis 1½ Meter Durchmesser nach Art des Korns zermahlen und gebeutelt, wodurch man ein sehr feines Pulver erhält, von welchem jedes Körnchen eine Kugel ist, deren Durchmesser die Dicke der abgehobelten Blättchen ist. Zum Pulvern solcher Blätter bedarf es nur einer schwachen Kraft.

Je nach der Holzart wenden wir verschiedene Hobeleisen von 5 bis 10 Centimeter Breite an; manchmal werden auch Hohleisen, und zuweilen auch Raspeln genommen. Alle diese Instrumente erhalten jedoch eine Lage, wie die im Folgenden zu beschreibenden Hobeleisen.

A Bank der Maschine; sie ist nach dem zu zerschneidenden Holze mehr oder weniger lang; die beiden Wangen der Bank ruhen auf vier Füßen A′A′ und werden durch drei Bänder A″A″ an einander gehalten.

B Säulen mit der Bank verbunden; sie nehmen den Schlitten O und die bewegende Welle S auf.

C Lange Holzstücke an der Bank, welche die dreikantigen Nuthe tragen, in denen sich der Schlitten bewegt.

DD' Schlitten mit gußeisernen Zungen, welche in den vorhin genannten Nuthen gehen.

E Conductor des zu zersägenden Holzes. Unter demselben sind in der ganzen Länge zwei gußeiserne Lineale ee befestigt, welche auf dem Sockel eines gußeisernen Rahmens J gleiten. Zwischen beiden befindet sich eine gezähnte Stange e', mittelst welcher das zu zerschneidende Holz nach und nach vor das Schneidezeug geführt wird.

FF' Zange zum Fassen des zu zerschneidenden Holzes.

G Holzstücke, welche zerschnitten werden. Sind sie über 80 bis 90 Centimeter dick, so zerschneidet man sie zuvor mit der gewöhnlichen Säge.

HH' Geriffelte Walzen, welche das Holzstück G gegen eine Wange des Rahmens J pressen; diese Walzen sitzen auf dem Ende eines Hebels, der sich um eine Achse h dreht und an dem andern Ende von Gewichten ii' gezogen wird, die an Schnüren über die festsitzende Rolle II' geschlagen sind und bei hh' auf den Hebel wirken. Je länger der Hebelarm h und das Gewicht i ist, um so stärker pressen die Walzen H gegen das Holz.

J Gußeiserner Rahmen zwischen den beiden Ständern B genau befestigt und auf den beiden Bandbalken PP' ruhend. In diesen Rahmen tritt der Conductor E; die beiden gußeisernen Lineale ee gleiten über seine untere innere Fläche fort; die Walzen HH' pressen das Holz gegen die Wangen des Rahmens und vor demselben fassen die Hobeleisen ein. Auf solche Weise ist das Holz gut befestigt und gibt keine Splittern, was von Wichtigkeit ist, weil diese Splittern, wenn sie nicht verloren sein sollen, viel Arbeit erfordern.

K Welle, welche den Conductor vor- und zurückrücken läßt; k' Kurbel mit den zugehörigen Rädern.

L Sperrrad, welches das raschere oder langsamere Vorrücken des Holzes bestimmt.

L' Getriebe auf der Achse des Sperrrades.

L'' Zwischengetriebe.

L''' Rad, welches in die gezähnte Stange e' greift, die dann den Conductor und mit ihm das Holzstück fortrücken läßt. Je größer der Durchmesser des Rades L ist, um so langsamer rückt

das Holz G vor. Man hat mehrere Räder, welche man wechselt, um eine größere oder geringere Geschwindigkeit zu erhalten.

M Sperrarm, welcher von einem etwas excentrischen Ringe auf der Welle S bewegt wird; das Ende desselben ist vorgestahlt. Bei jedem Umlauf der Welle S schiebt der Arm einen oder mehrere Zähne des Rades L fort; damit der Arm das Rad nicht verlassen könne, ist ein Gegengewicht M′ vorhanden, dessen Schnur über die Rollen m und m′ geht.

M″ Sperrarm, welcher den Rückgang des Rades L für die Zeit verhindert, wo der Arm M durch das Excentricum gehoben wird; ein Gegengewicht M‴ hält diesen Arm zwischen den Zähnen des Rades.

N Hobel; es sind deren zwei vorhanden. Sie haben Eisen von Gußstahl, welche 8 bis 10 Centimeter breit sind. Die Eisen werden mittelst einer Schraube vor- und zurückgestellt. Damit das Holz den Hobel nicht beschädige, so ist die untere Seite desselben mit zwei Schützeisen N^1, N^2 beschlagen, welche mit Schrauben befestigt werden, und da die Schrauben an dem ausgehöhlten Theile nicht gut halten, so sind zwei eiserne Platten n′n″ quer durchgelegt, in welche die Schrauben fassen.

O Hölzerner Rahmen mit gußeisernen Zungen o′o′; er bewegt sich zwischen den Ständern P, die gut an die Bandbalken P′ P″ befestigt sind, welche selbst wieder mit den Ständern B zusammenhängen. Auf diesen Rahmen werden die Hobel mit zwei geöhrten Muttern r r befestigt; damit die Hobel immer genau auf den Rahmen fassen, ruhen sie auf den Knien Q Q′.

Q Stange, welche die Bewegung des Schwungrades R an den Rahmen O mittheilt, indem sie die Rotation in eine geradlinige hin- und hergehende Bewegung verwandelt.

S Bewegende Welle; sie läuft 200 mal in der Minute um.

T T′ Festsitzende und blinde Rolle, welche den Laufriemen aufnehmen und die Maschinen in Bewegung setzen.

U Schwengel, womit man den Laufriemen von einer Rolle auf die andere schiebt.

V Büchse, welche die Splittern oder Abfälle von den eigentlichen Hobelspänen trennt; erstere fallen in die Büchse hinein, letztere außer dieselbe, was wesentlich ist, da die Splittern unter den Steinen sich nicht gut bearbeiten lassen.

Die übrig bleibenden Enden, welche 15 bis 20 Centimeter lang sind, leimt man vor einander auf ein dünnes Brett von demselben Holze, und zerhobelt sie so ohne allen Verlust. Eben so

steckt man die gröbern Splittern in die leeren Stellen, die man leicht findet. Dadurch bewirkt man, daß der Abfall höchstens ein Procent beträgt.

Für Campecheholz und einige andere Arten, welche schief und nicht rund sind, läßt man den Conductor **E** ganz weg und bringt dafür eine Walze mit Längenfurchen auf, welche durch die gezähnten Räder **xx'x''** bewegt wird.

Dicke Hölzer werden vorher zerschnitten, was auf der Maschine selbst geschehen kann, indem man ein sehr schmales Sägeblatt auf den Rahmen bringt, der die Hobel trägt; diese Säge folgt dann ganz den verschiedenen Biegungen des Holzes.

Die Maschine bedarf zweier Pferdekräfte, um 500 Kilogramme Holz in 12 Stunden zu verarbeiten. Die Späne werden in derselben Zeit von einem Paar 1 Meter großen Steinen gemahlen, zu deren Bewegung höchstens eine Pferdekraft nöthig ist.

47. Continuirliche Runkelrübenpresse.

Von Legay und Matifas zu Arras. Taf. XX.

a Trichter zum Einbringen der Runkelrüben auf die Reibe.
b Reibe.
c Erstes Wolltuch der untern Walzen, welches das Mark aufnimmt und auf die Walzen bringt.
d Zweites Wolltuch der obern Walzen, welches das Mark hält.
e Rechen zum gleichmäßigen Vertheilen des Markes auf die Walzen.
f Abkratzer, welche die Wolltücher von dem Marke reinigen.
g Rolle, welche von der bewegenden Kraft getrieben wird.
h Getriebe zur Bewegung des ersten gezähnten Rades.
i Erstes gezähntes Rad.
j Getriebe zur Bewegung der Räder **k** der Walzen **l**.
k Räder der Walzen **l**.
l Walzen.
m Bewegliche Rollen zur Leitung des Tuches **c**.
n Gußeiserner Kasten von acht Bolzen zusammengehalten.
o Köpfe der Verbindungsbolzen.
p Rinnenartiger Boden zur Aufnahme des Saftes.
q Röhre, welche den Dampf auf das Mark leitet.
r Kleine Räder der Walzen **l**, welche durch die Räder **k** umlaufen.
s Rolle der Reibe.
t Pfannen.

Dieser Apparat hat vor allen Vorrichtungen, welche bisher zum Auspressen des Runkelrübensaftes in Vorschlag gebracht worden sind, bei weitem den Vorzug. Er wird von Gußeisen und Eisen gemacht und zeichnet sich namentlich durch folgende Punkte aus:

1) er macht die hydraulischen Pressen überflüssig, welche so kostbar und unbequem sind;

2) er leistet in zwölf Stunden die Arbeit von vier Pressen;

3) er erspart neun Arbeiter, welche die Presse bedienen mußten, indem zum Speisen und Reinigen unseres Apparats drei Menschen hinreichen;

4) er macht Säcke und Matten überflüssig, worin der Saft gewöhnlich zu gähren anfängt und deren Unterhaltung kostbar ist;

5) er erspart endlich bedeutend an Brennmaterial beim Abdampfen, weil in unserem Apparate kein Wasser angewandt wird, wie das bei allen andern Vorkehrungen geschieht.

Die Kelter läßt sich außer der Fabrikation des Runkelrübenzuckers zu mancherlei andern Zwecken in Anwendung bringen.

48. Verbessertes System zum Bugsiren der Schiffe in den Canälen.

Von A. Hoheberger zu Burgau. Taf. XX.

Eine endlose Kette geht von dem einen Ende des Schiffes zum andern, indem an jedem Ende eine gezähnte Rolle vorhanden ist, um welche die Kette faßt, die solcherstalt nicht auf den Rollen fortrutschen kann. Zwischen den Kielen ist ein freier Raum gelassen, in denen die Kette umläuft und von ausgekehlten Rollen getragen wird. Vorn und hinten an dem Schiffe sind Oeffnungen vorhanden, durch welche die Kette geht. Die Rolle am Vordertheile des Schiffes wird von einer Dampfmaschine oder einer andern Kraft in Bewegung gesetzt; die Kette wird dadurch von hinten nach vorn zwischen den Schiffkielen fortgezogen, und so erhält das Schiff eine fortschreitende Bewegung. Versuche haben bewiesen, daß es für ein gewöhnliches auf den Canälen gehendes Schiff hinreicht, wenn der laufende Fuß der Kette zwei Pfund wiegt.

a Bewegende Rolle am Vordertheile des Schiffes.
b Kurbel, durch welche die Rolle in Bewegung kommt.
c Schwungrad.
d Cylinder der Dampfmaschine.
e Dampfkessel.
f Rolle, über welche die Kette läuft.

g Kette.
h Boden des Canals.
i Wasser.
k Kiel.
l Gegenkiel oder falscher Kiel.
m Ausgekehlte Rollräder, über welche die Kette fortgeht.
n Schiffsrumpf.

Es ist leicht zu sehen, daß dieses System mancherlei Modificationen fähig ist. So könnte man die Rollen in vertikaler Richtung umlaufen lassen. Auch ließe sich auf jeder Seite des Schiffes eine Kette anbringen.

49. Bewegung von Maschinen durch gewöhnliches oder explodirendes Gas.

Von C. Okey in Paris. Taf. XXI.

Fig. 1. Längendurchschnitt einer einfach wirkenden Explosionsmaschine.

a Cylinder, am untern Ende offen.

b Kolben.

c Pumpe, welche einerseits atmosphärische Luft zur Bildung des explodirenden Gasgemisches herbeiführt, andererseits den Cylinder während des Niederganges des Kolbens b von allen Gastheilen befreit, die nach der Explosion noch vorhanden sein können. Die punktirte Linie, welche von dem quer durch den Kolben gehenden Stücke bis zum Ende des die Pumpen treibenden Hebels geht, stellt den Theil vor, welcher dieses Stück mit dem Hebel verbindet, und ist nur punktirt, um Confusion zu vermeiden. Die Luft tritt am untern Theile der Pumpe durch das Ventil d ein, während der Kolben f in die Höhe geht; beim Niedergange drückt dann dieser Kolben die Luft durch das Ventil g in den Recipient h. Eine Pumpe liefert das Wasserstoffgas oder die andere inflammable Gasart, die den zweiten Bestandtheil des Gasgemisches ausmacht. Das Gas tritt während der aufsteigenden Bewegung des Kolbens in die Pumpe, und wird beim Niedergange desselben längs eines in der Figur nicht sichtbaren Ventils bis in den Recipient h gedrückt.

l Dreifach durchbohrter Hahn; der untere Durchgang communicirt mit dem Recipient h, der mittlere mit dem Cylinder und der obere mit der Auslaßmündung n.

o Saugventil am obern Theile der Pumpe.

p Ventil, welches sich in die Röhre r öffnet, die die Luft entweichen läßt.

s Kleine brennende Gasflamme, die während des Ganges der Maschine fortbrennt.

t Hahn, wodurch das Feuer zu dem explodirenden Gemische geführt wird.

Fig. 2. Querdurchschnitt und Fig. 3. Längendurchschnitt des Hahns t in größerem Maßstabe.

t Aeußeres des Hahns; er hat zwei lange schmale Spalten, von denen die v mit einer zum Cylinder gehörigen Oeffnung, die andere w mit einer Oeffnung über der Gasflamme correspondirt.

x Kolben des Hahns, hohl und mit einem Spalte y versehen, die während jedes Umlaufes einmal mit dem Spalte w und einmal mit v communicirt.

z ist ein Gasflammenschnabel, welcher an dem Boden des Hahns geschraubt ist und in den Kolben hineintritt. Durch denselben dringt ein Gasstrahl, welcher sich, sowie der Spalt y mit dem Spalte w in Verbindung steht, entzündet; sowie dann durch Umlaufen des Kolbens der Spalt y auf den Spalt v trifft, dringt die Flamme in den Cylinder und läßt das Gasgemisch explodiren.

Der dreifach durchbrochene Hahn und der Feuerhahn erhalten ihre Bewegung durch ein Excentricum auf der Welle des Schwungrades. Beide müssen sich rasch bewegen, und der Hahn t darf mit dem Cylinder nicht früher correspondiren, bis der Durchgang zwischen dem Recipienten h und dem Cylinder ganz oder doch beinahe völlig geöffnet ist.

Der Gang der Maschine ist folgender: wird in der abgebildeten Lage der Maschine das Schwungrad bewegt, so daß es den Hahn l des Cylinders öffnet, so treten die Gase aus dem Recipient h in den Cylinder, wo sie durch den Feuerhahn entzündet werden und den Kolben bis auf den obersten Punkt seines Hubes heben, worauf dann die Kraft des Schwungrades den Kolben wieder bis nach unten zu treibt. Während des Aufganges des Kolbens haben die Pumpen c und i Luft und Gas durch die Ventile d und k eingesogen, und die Pumpe c hat zugleich alle über ihrem Kolben befindliche Luft durch das Ventil p hindurchgetrieben. Beim Niedergange des Kolbens b drücken die Pumpen c und i die Gase in den Recipienten h, und die erstere Pumpe nimmt zugleich die Gase weg, welche etwa über dem Kolben b vorhanden sein soll-

ten, indem sie dieselben durch die Röhre n und das Ventil o einsaugt.

Fig. 4. Längendurchschnitt einer doppelt wirkenden Explosionsmaschine.

a Cylinder.

bb Zwei dreifach durchbohrte Hähne, welche die beiden Enden des Cylinders mit den Recipientenkammern cc und dem Auslasse d verbinden.

e, f und g Pumpen, durch welche die Luft und das Gas abwechselnd in den Recipienten cc getrieben werden.

c Doppeltwirkende Pumpe, welche die Luft durch die Ventile h einsaugt und durch die Ventile i in den Recipienten treibt.

f Oben offene Pumpe, welche Wasserstoffgas oder Kohlenwasserstoffgas durch das Ventil k einsaugt und durch ein anderes Ventil in den untern Recipienten c bringt. Eine andere Pumpe, deren Kolben in einer Stropfbüchse am Boden geht, verrichtet denselben Dienst für den obern Recipient. Die beiden Pumpen werden durch die Räder p und o bewegt, und sie heben und senken sich, so wie der Kolben q sich senkt und hebt.

r Röhre zum Ablassen der Produkte der Verbrennung oder anderer etwa nicht verbrannter Theile des Gasgemisches; ihr Ende ist mit einem leichten aufgehängten Ventile versehen, was sich nach außen zu öffnet.

ss Zwei Brandhähne, wie oben eingerichtet. tt Gasflammen.

Die Maschine bewegt sich auf folgende Weise. Hat der untere Recipient sein explodirendes Gemisch aufgenommen und communicirt durch die Bewegung des Hahns b die untere Seite des Cylinders mit dem Recipient, während der obere Theil des Cylinders mit dem Auslasse d in Verbindung steht, so tritt das Gas unter den Kolben, entzündet sich durch den untern Brandhahn und treibt den Kolben bis zur obersten Stelle des Cylinders in die Höhe. Während dieser Bewegung ziehen die Pumpen f und e Luft und Gas in den obern Recipient. So wie der Kolben am Ende seines Hubes ankommt, drehen sich die Hähne bb, das explodirende Gemisch tritt über den Kolben und derselbe geht durch die Explosion wieder nieder.

Fig. 5. Durchschnitt einer Maschine ohne Recipientenkammer.

a Cylinder.

b Kolben.

c Doppeltwirkende Maschine, um die Luft zur Bildung des Knallgases herbeizuführen.

f und g einfache Pumpen, welche das brennbare Gas aus der Röhre h in den Cylinder schaffen. Die Pumpe f ist unten offen, oben verschlossen, und der Kolben geht in einer Stopfbüchse; das Gas tritt in dieselbe durch das Ventil i und wird zur Büchse des obern Ventils durch ein Ventil geleitet, was mit dem obern Ventile e auf derselben Welle sitzt. Die Pumpe g ist oben offen, das Gas tritt in sie durch das Ventil j und wird durch den Niedergang ihres Kolbens bis zur Büchse des untern Ventils durch ein Ventil getrieben, was mit dem untern Ventile e auf derselben Welle sitzt.

Auf dem äußern Ende jeder Welle sitzt ein belasteter Hebel k, dessen Gewicht so eingerichtet ist, daß die Ventile e e sich nicht eher öffnen, bis der Kolben seinen halben Hub vollendet hat.

Die drei Pumpen fassen in ein Querstück, welches durch Seitenstücke t mit der Kurbel m verbunden ist, auf deren Achse ein Rad n sitzt, was von einem andern eben so großen Rade o getrieben wird, welches auf der Achse des Schwungrades sitzt. Das Ganze hat eine solche Einrichtung erhalten, daß die Pumpen ihre Hube beginnen, wenn der Kolben b noch etwa zwei Zoll vom obern oder untern Ende des Cylinders entfernt ist.

p ist eine Höhlung im Deckel des Cylinders, welche Platinschwamm enthält, wodurch die Explosion des Gases bewirkt wird.

c ist eine ähnliche Höhlung zu gleichem Zwecke am Boden des Cylinders.

o Röhre zum Auslassen der nicht verbrannten Gase. Dieselbe kann mit einem leichten Ventile verschlossen werden oder mit einer durch die Maschine bewegten Luftpumpe in Verbindung stehen.

Die Maschine erhält ihren Gang in folgender Weise. Hat der Kolben seinen Niedergang vollendet, so daß er die in der Figur abgebildete Lage angenommen hat, und der Cylinder seine Ladung erhalten, so entzündet sich diese an dem Platinschwamm, indem der durch den Niedergang des Kolbens bewirkte Druck das Entzünden mit unterstützt; die Explosion hebt den Kolben und während der ersten Hälfte seines Hubes entweichen die etwa von der vorletzten Explosion übrigen Gase auf der obern Seite des Kolbens durch die Auslaßröhre r, und während dieser Zeit bleiben die obern Ventile e verschlossen. So wie aber der Kolben b die Mündung der Röhre r verschlossen hat, vergrößert sich die Elasticität der durch die Pumpen eingeführten Luft und Gase durch den Druck der aufsteigenden Pumpen dergestalt, daß sie den Druck des belasteten Hebels an den Ventilen überwindet, wodurch diese sich öffnen und die Gase während der übrigen Hubzeit der Pumpen in den Cylinder entweichen.

Hat der Kolben b seinen Hub vollendet, so findet eine neue Explosion statt, wodurch der Kolben wieder niedergeht, und in dieser Weise bewegt sich die Maschine continuirlich fort.

Fig. 6. Grundriß der Maschine Fig. 1.

Fig. 7. Grundriß der Maschine Fig. 4.

Fig. 8. Grundriß der Maschine Fig. 5.

In diesen drei Figuren hat man dieselben Buchstaben zur Bezeichnung derselben Gegenstände gewählt, wie in den vorigen Figuren. Auch zeigen diese Grundrisse einige von den Theilen, die in den Durchschnitten nicht abgebildet werden konnten.

Auch bei den Maschinen, welche zwischen den Pumpen und dem Cylinder mit Zwischenkammern zur Aufnahme der Gase aus den Pumpen versehen sind, wie Fig. 1. und 4., könnte man statt der Brandhähne Platinschwamm zum Anzünden des Explosionsgemisches, wie in Fig. 5. anwenden; allein das Platin ist in allen seinen Wirkungen langsam und mitunter so unzuverlässig, daß wir das andere System in allen den Fällen vorziehen, wo es sich überhaupt anwenden läßt. Auch bei der Maschine Fig. 5. läßt sich ein Brandhahn zur Explosion statt der Platinschwämme in Anwendung bringen.

Die beschriebenen Pumpen dienen nicht nur zum Hineinpumpen der Bestandtheile des Knallgemisches in die Cylinder und Recipienten, sondern sie reguliren zugleich das von jeder Gasart erforderliche Quantum. Diese Proportionen sind jedem Chemiker bekannt und die Capacitäten der Pumpen müssen nach ihnen bestimmt werden. Bei der Anwendung von atmosphärischer Luft und Bikohlenwasserstoffgas nimmt man im Allgemeinen von letzterem 1 Volumtheil auf 9 Volumen atmosphärischer Luft. Die Pumpen erhalten am zweckmäßigsten eine solche Einrichtung, daß man ihre Capacitäten beliebig verändern kann.

Der Brandhahn ist nur der Deutlichkeit der Zeichnung halber auf die Seite des Cylinders gelegt. In der wirklichen Ausführung bringt man ihn bei einer einfach wirkenden Maschine in den Boden des Cylinders, und bei einer doppelt wirkenden Maschine über und unter den Cylinder.

Statt der dreifach durchbohrten Hähne kann man auch gleitende Ventile (Schubsteuerungen) anbringen, deren Einrichtung bekannt ist.

50. Verbesserte Runkelrübenzuckerfabrikation.

Von C. Okey in Paris. Taf. XXII.

Unsere Verbesserung der Runkelrübenzuckerfabrikation bezieht sich vorzugsweise auf Mittel, wodurch man dem Runkelrübenzucker den eigenthümlichen Geruch, so wie den salzig bittern Geschmack nehmen kann, an denen dieser Zucker ohne Ausnahme leidet. Durch diese Mittel wird der inländische Zucker eben so rein und lieblich, wie der Rohrzucker der Colonien.

Das erste und vorzüglichste Mittel zur Erreichung dieses Resultats ist die reine atmosphärische Luft in ihrer natürlichen Temperatur, die man je nach der Einrichtung des Apparats mit größerem oder geringerem Nutzen anwendet. Der auf Taf. XXII. abgebildete Apparat, welcher zunächst zu unserer Entdeckung leitete, ist unbestreitbar der vorzüglichste, weil durch seine eigenthümliche Wirkung die atmosphärische Luft vollständiger und mit weniger mechanischer Kraftaufwendung in dem Syrupe verbreitet wird, als durch jeden andern Apparat.

Das secundäre Mittel ist die Bewegung des Heizapparats, welche durch die mechanische Kraft erzeugt wird.

Beide Mittel geben in Verbindung mit einander die oben bezeichnete Wirkung. Damit man sich von der Beschaffenheit unserer Entdeckung genauer überzeugen könne, müssen wir dieselbe etwas detaillirt beschreiben.

Die angewandte Runkelrübe war ein englisches Produkt vom Jahre 1837, welches vom Monate November bis in den Monat April des Jahres 1838 in der gewöhnlichen Weise aufbewahrt worden war. Das Zerreiben und Auspressen der Rüben geschah gleichfalls auf die bekannte Weise, so wie auch das Abklären des Saftes. Nachdem man diesen Syrup in einem auf dem Feuer stehenden Kessel abgedampft und bis auf 21 bis 25 Grade des Baumé'schen Aräometers eingedichtet hatte (jedes Abdampfen währte 6 bis 9 Stunden), filtrirte man ihn durch ein Filter von grobkörniger Thierkohle, worauf er, kalt geworden, auf Fässer gebracht wurde. Diese Fässer wurden dann zum Sieden des Syrups 40 Meilen weit verfahren und der Syrup wurde erst 6 bis 10 Tage nach seiner Bereitung versotten. Durch das unvollkommene Abdampfen und das Verderbniß während des Transports befand sich der Syrup in der Regel bei der Erhitzung in dem zu beschreibenden Apparate in einem Zustande der Fäulniß und Gährung. Dennoch war das Fabrikat

rein und von einem eigenthümlich süßen Geschmacke, obgleich die Operationen bis in die Mitte des Monats Juni fortgesetzt wurden.

Die erforderlichen Apparate sind auf Taf. XXII. vollständig abgebildet.

Fig. 1. und 2. **AAA** Luftpumpen, welche durch eine Dampfmaschine oder eine andere Kraft in Bewegung gesetzt werden.

a Kurbelwelle der Pumpen.

b Verbindung der Pumpenwelle mit der Welle der Dampfmaschine.

B Reservoir, in welches die Luft getrieben und durch Wasser nöthigenfalls condensirt und filtrirt wird.

b' Sicherheitsventil, im Deckel des Reservoirs, durch welchen das Wasser gegangen ist.

c' Hahn zum Ablassen des Wassers, wenn dies nöthig ist.

CC Hauptleitröhre der Luft, welche von dem Apparate zu den Kesseln führt.

ddd Regulatorhähne an der Haupleitröhre der Luft.

DDD Röhren mit Armen, welche von den Hähnen ausgehen und an deren oberen Enden Stopfbüchsen vorhanden sind, wie Fig. 2. zeigt.

E Rad auf dem Ende der Kurbelwelle der Luftpumpen.

F Rad auf dem Ende der Welle über den Kesseln.

f Riemen zur Verbindung der beiden vorigen Räder.

G Welle über der Mitte der Kessel.

ggg Räder mit schräg liegenden Zähnen, und mit den nöthigen Vorrichtungen, um sie eingreifen zu lassen und auszulösen.

hhh Räder auf dem obern Theile der Röhren des Apparates.

HHH Lufträder, nahe am Boden der Kessel liegend; die Nabe und Speichen dieser Räder sind hohl und mit Oeffnungen versehen, die der Größe der Achse entsprechen, welche in vertikaler Richtung in die Röhre des Apparats gleitet, wie Fig. 2. und 3. zeigen.

I Durchschnitt des Rades.

JJ Hölzerne Träger, welche den Luftapparat halten.

K Kreisförmiger Kessel zum Sieden des Syrups mittelst Dampf; in dem Kessel läuft das Luftrad um.

kk Spiralförmige Dampfröhre in dem Kessel.

ll Dampfhähne an den Enden der spiralförmigen Röhre.

L Ellipsenförmiger Kessel mit beweglichem Ofen und einem Regulator, der in Fig. 2., 5. und 6. besonders abgebildet ist. In diesem Kessel laufen zwei Lufträder nach entgegengesetzten Richtungen um.

M Schornstein.

AAA Luftpumpen.

a Kurbelwelle derselben.

b Vorkehrung zur Verbindung und Ablösung der Kurbelwelle von der Welle der Maschine.

B Reservoir für die schon beschriebenen Vorrichtungen.

c Drei Röhren, welche an die Auslässe der Luftpumpen befestigt sind; jede dieser Röhren steigt unter das Niveau des Wassers hinab, durch welches die Luft filtrirt wird.

C Hauptleitröhre der Luft.

D Röhren mit Armen.

eee Untere Röhreen des Apparats, an denen Stopfbüchsen der vorigen Röhren befestigt, und unten mit einer Rolle versehen, an welcher die durchbrochene und luftdicht verschlossene Achse e festsitzt; dieser Verschluß wird durch einen konischen kupfernen Stöpsel bewirkt, der sich an den Boden der Rolle anlegt.

f Konischer Splint, welcher durch ein Loch in der Rolle durch den konischen Stöpfel und die Röhre gesteckt wird und weggenommen werden kann, wenn das Luftrad aus dem Kessel herausgebracht werden soll.

g Mutter, auf einer Schraube am untern Theile der Röhre e gehend, um diese mit der Nabe des folgenden Rades zu verbinden.

HHH Luftrad mit Ketten und Gegengewichten, um es aus dem Kessel herausbringen zu können.

J Hölzerner Träger.

i Gußeiserner unterer Träger mit einem Falze, in welchem Kugeln laufen.

i' Oberer gußeiserner Träger, an die Röhren des Apparats befestigt.

K Kreisförmiger Kessel (im Durchschnitte), um den Syrup durch Dampf zu heizen.

k Spiralförmige Dampfröhre im Kessel.

k' Auslaßhahn für den Syrup.

l Condensationsröhre mit Hahn.

L Ellipsenförmiger Kessel (im Durchschnitte) mit beweglichem Ofen und Regulator.

E Rad auf der Welle der Luftpumpen.

F Rad auf der Welle über den Kesseln.

f Riemen zur Verbindung beider Räder.

G Welle über der Mitte der Kessel.

ggg Räder auf dieser Welle mit schräg liegenden Zähnen und mit Hebeln zum Eingreifen und Auslösen der Zähne.

hhh Räder mit schräg liegenden Zähnen auf den obern Enden der Röhren des Apparats.

Fig. 3. Enddurchschnitt.

K Kreisförmiger Kessel.

k Spiralförmige Röhre.

k' Auslaßhahn des Syrups.

l Condensationsröhre mit Hahn.

H Luftrad mit Kette und Gegengewichten.

g' Mutter auf dem Ende der hohlen Welle e', mit welcher diese an die Nabe des Luftrades befestigt wird.

f' Oeffnung in der Rolle für den schon beschriebenen Splint.

e' Hohle Welle.

e Röhre des Apparats, in welcher die hohle Welle gleitet.

JJ Hölzerne Träger.

i Unterer gußeiserner Träger mit einem Falze, worin Kugeln laufen.

i' Oberer Träger, an der Röhre e befestigt.

h Konische Räder auf dem obern Theile der Röhre e.

g Konische Räder auf der Welle G der Fig. 1. und 2.

D Röhren mit Armen; von denen das obere Ende mit einer Stopfbüchse auf den obern Theile der Röhre e faßt.

d Regulatorhahn, an welchem das andere Ende der Röhre D festsitzt.

c Hauptleitröhre der Luft (im Durchschnitte).

Fig. 4. Durchschnitt einer Luftpumpe.

a Welle.

E Rad auf der Welle.

F Rad auf der Welle über den Kesseln.

f Riemen zur Verbindung beider Räder.

B Reservoir.

c Eine oder drei Röhren, welche zum Behälter unter der Lagerplatte der Pumpen führen und mit ihrem untern Ende in das Wasser tauchen, durch welches die Luft getrieben wird, bevor sie in die Kessel kommt.

c Hahn zum Auslassen des Wassers.

C Hauptleitröhre der Luft, welche von dem Reservoir zu dem Kessel führt.

Fig. 5. Grundriß des Ofens für den ellipsenförmigen Kessel.

M Schornstein.

mm Züge vom Kessel zum Schornsteine; die Pfeile zeigen die Richtung des Feuers an.

m' Register der obern Röhren zur Regulirung der Wirkung des Feuers.

m'' Register der untern Zugröhre, welche verschlossen ist, wenn man das vorige Register offen hat, und umgekehrt.

N Rost.

nnn Beweglicher gußeiserner Rahmen.

oo Zugstangen.

pp Hebel.

O Gegengewicht zum Contrebalanciren des Ofens, Rostes und Rahmens.

P Aschenloch mit Eisenplatten bedeckt.

q Ofenthür.

Fig. 2. stellt den Ofen im Durchschnitte dar.

mm Schornsteinzüge.

N Roststangen.

nn Rahmen.

oo Stangen, welche den Rahmen auf beiden Seiten tragen.

o' Rotationspunkt für die parallele Bewegung.

p Stangen, welche den Rahmen an die folgenden Hebel befestigen.

p' Hebel.

p'' Rotationspunkt der Hebel.

O Gegengewicht.

P Aschenloch.

q Thür des Ofens.

r Luftloch zum theilweisen Reguliren des Feuers.

S Kette, Rolle und Gewicht, wodurch man den Rost in die in Fig. 6. angegebene Lage niedergehen lassen kann bis unter die untere Röhre, durch welche die Hitze in den Schornstein entweicht.

Die punktirten Linien deuten die parallele Bewegung an.

Fig. 6. Durchschnitt des Ofens mit dem Roste, wenn er bis zu dem äußersten Punkte niedergegangen ist.

Nachdem wir so die nöthigen Apparate vollständig beschrieben haben, gehen wir zu den Operationen über, die der Runkelrübensaft zu erleiden hat.

Nachdem der Saft in Syrup von dem erforderlichen specifischen Gewichte verwandelt worden ist und eine oder mehrere Filterlagen von grobkörniger Thierkohle auf die gewöhnliche Weise durchlaufen hat, wird er unmittelbar in einen Kessel gebracht, worin er

die letzte zur Krystallisationsdicke nöthige Concentration erleidet. Ein durch Dampf geheizter Kessel ist einem über offenem Feuer stehenden Kessel zu diesem Zwecke vorzuziehen, weil sich bei ihm die Wärme leichter reguliren läßt.

Indeß lassen sich mittelst des beweglichen Rostes, des Luftloches und der Register, wobei man das Feuer eine bestimmte Zeit durch die untere Zugröhre in den Schornstein, namentlich in dem Augenblicke ableitet, wo der Syrup die Krystallisationsdicke erreicht, die schädlichen Einwirkungen des Feuers beseitigen; dazu ist aber der in Fig. 2., 5. und 6. abgebildete Apparat nöthig. Der Kessel wird 8 bis 10 Zoll hoch über dem Niveau des Luftrades mit Syrup angefüllt, und diese Höhe konn ohne Nachtheil sagar noch vermehrt werden; man befestigt sodann die hohle Welle an die Röhre e Fig. 2. und 3. mittelst des konischen Splintes f′, und läßt nun den Dampf oder das offene Feuer einwirken, bis die Temperatur auf etwa + 75° Reaumur gestiegen ist (200° Fahrenheit). Dann wird der Lufthahn d Fig. 1. und 3. geöffnet, und man setzt die Luftpumpen AAA Fig. 1., 2. und 4. in Active, den man etwa 40 Hübe in der Minute machen läßt. Die atmosphärische Luft dringt in die Behälter B Fig. 1., 2. und 4., wird darin filtrirt und gereinigt, indem sie durch Wasser strömt, und bis zu einem Drucke von etwa 2 Pfund auf den Quadratzoll condensirt, welcher Druck durch das Sicherheitsventil b am Deckel des Reservoirs angezeigt wird. So condensirt geht die Luft durch die Hauptleitröhre C Fig. 1., 2. und 3., und den Regulatorhahn d Fig. 1. und 3., an welchem die Röhre mit Armen befestigt ist. Am andern Ende dieser Röhren tritt die Luft durch die Stopfbüchsen in die vertikalen Röhren und in die hohle Welle e′ Fig. 2. und 3., welche sie zu dem Luftrade H leitet, was dieselbe in den Kessel ausströmen läßt.

Damit die Luft sich gleichmäßig in dem Syrupe verbreite, läßt man die Lufträder HH in der Minute 4 bis 6 mal umlaufen. Zu dem Ende sitzt auf der Kurbelwelle der Luftpumpen ein Rad E, welches durch einen Laufriemen das Rad F auf der horizontal über der Mitte der Kessel liegenden Welle G Fig. 1. und 2. treibt. Auf dieser Welle sitzt das konische Rad g, welches auf der Welle mittelst eines Gabelhebels verschiebbar ist; dieses Rad greift in das konische Rad h Fig. 1., 2. und 3., welches auf dem obern Theile der Röhre e Fig. 2. und 3. befestigt ist; da nun diese Röhre an der hohlen Welle befestigt ist, so wird das Luftrad H in dem Kessel in Rotation gesetzt, so wie die Luftpumpen in Bewegung sind. In Folge dieser Rotation und der spiralförmigen Löcher in der Nabe und den

Speichen des Rades verbreitet sich die Luft gleichmäßig durch allen Syrup in dem Kessel.

Durch die Bewegung des Luftrades erreicht man zugleich noch den Vortheil, daß der Syrup während der ganzen Dauer des Siedens auf einer möglichst niedrigen Temperatur erhalten wird, welche man ohne das umlaufende Rad nicht zu erreichen vermag.

Mittelst des rotirenden Luftrades kann man den Syrup während der ganzen Dauer der Operation auf jedem beliebigen Wärmegrad erhalten, indem man die Quantität der einströmenden Luft nach dem Hitzegrade des Feuers unter dem Kessel einrichtet. Im Allgemeinen muß die Wärme des Syrups, wenn man ihn auf die Probe zur Erzeugung von Rohzucker bringt, 61 bis 66° Reaumur (ungefähr 170 bis 180° Fahrenheit) betragen; jedoch richtet sich dieser Wärmegrad theilweise nach der Beschaffenheit des Syrups und auch nach der Ansicht des Arbeiters. Hat der Syrup die gehörige Consistenz erlangt, so wird er in ein in einem Dampfkasten stehendes Gefäß gebracht, und hier so weit eingedampft, bis er die zur Krystallisation erforderliche Consistenz angenommen hat, was der mit dieser Fabrikation vertraute Arbeiter leicht beurtheilen kann. Die theilweise krystallisirte Masse kommt sodann in die Formen.

Das Ablaufen des Syrups oder die Zuckermelasse in den Formen wird durch Anwendung einer aus leichtem krystallisirten Zucker bereiteten Flüssigkeit, welche sich bis oben in die Formen erhebt, oder auf die bekannte Weise durch die sogenannte pneumatische Methode befördert, welche Methode man durch die vorhin beschriebenen Luftpumpen **AA** Fig. 1., 2. und 4. in Ausführung bringen kann. Beide Operationen können gleichzeitig oder auch einzeln, je nach Gutdünken des Fabrikanten, vorgenommen werden.

Der auf diese Weise gewonnene Zucker besteht aus glänzenden, breiten, trockenen Krystallen, welcher lange so leicht nicht feucht wird, als der nach irgend einer andern Methode bereitete Zucker. Auch ist er frei von jedem unangenehmen Geruche und viel süßer, als der bis jetzt fabricirte Runkelrübenzucker; er kommt, wo nicht völlig, doch sehr nahe, dem aus Rohrzucker bereiteten Rohzucker gleich. Man kann daher mit diesem Verfahren Rohzucker aus Runkelrüben bereiten, welcher auch zu andern Zwecken als zum Raffiniren benutzt werden kann, und überdies ist der erhaltene Rückstand (die Melasse) viel reiner und von viel angenehmerem Geschmacke, als bei dem bis jetzt fabricirten Runkelrübenzucker.

Sehr zu wünschen wäre eine genaue Kenntniß der Ursachen, weßhalb der unter Anwendung der atmosphärischen Luft bereitete

Runkelrübenzucker so sehr viel besser wird. Der Zucker besteht bekanntlich theilweise aus Sauerstoff, der zugleich ein Bestandtheil der atmosphärischen Luft ist. Von seinem Sauerstoffe befreit ist der Zucker nicht mehr so süß und gleicht dann mehr dem Gummi. Wird der Zucker einem starken Wärmegrade ausgesetzt, so verliert er seine Süße und verwandelt sich in eine Art Pflanzenkohle, in der starken Hitze verliert er aber einen Theil seines Sauerstoffs. Die atmosphärische Luft zersetzt sich auf mancherlei Weisen und durch mancherlei Substanzen. Sollte sich nun nicht bei dem obigen Verfahren die Luft zersetzen? Die bloße niedrigere Temperatur kann der Grund der größeren Süße nicht sein, weil man sie nicht erhält, wenn man den Zucker ohne Anwendung der Luft bei einer eben so niedrigen Temperatur fabricirt.

Die einfachste Annahme ist wohl, daß die geringe Quantität Kohlensäure, welche in der Luft enthalten ist, hinreicht, wenn man die Luft in sehr beträchtlichen Mengen einströmen läßt, um den zum Klären angewandten Kalk zu neutralisiren, und daß der Zucker süßer ist, wenn man diesen Kalk aus ihm entfernt hat.

Wie dem auch sein mag, so viel steht fest, daß die atmosphärische Luft aus irgend einem Grunde viel zur Verbesserung des Zuckers beiträgt.

Bücher-Anzeige.

Folgende Schriften sind im Verlage der G. Basseschen Buchhandlung erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

M. E. Pelouze's gründliche Anweisung, künstliche, sehr harte und politurfähige

Steine zu verfertigen,

und solche zu Wasserbehältern, Wasserleitungen, Platten, zum Anwurfe für feuchte Mauern, zu Orangeriekästen, Täfelwerk, musivischer Arbeit ꝛc. zu benutzen, sowie solche in Gestalt von Vasen, Säulen, Statuen und andern nützlichen Gegenständen und Verzierungen abzuformen. Mit 2 Taf. Abbildungen. 8. geh. Preis 12 Sgr. oder 54 kr.

Dr. F. A. W. Netto: Anweisung zur Anfertigung eines sehr zweckmäßig und bequem eingerichteten

Badeschrankes

für Dampf-, Sturz-, Regen-, Spritz- und Douche-Bäder. Für kleinere Städte, Heilanstalten, Hospitäler, sowie insbesondere zum häuslichen Gebrauch. Mit Abbild. gr. 8. geh. 8 Sgr. od. 36 kr.

Stöckel's Kunst-Cabinet.

Enthaltend folgende Anweisungen: einen unveränderlichen weißen lackirten Anstrich; Kupferstiche auf Holz und Glas abzuziehen; neue Vergoldung ohne Poliment; Schrift und andere Verzierungen schnell zu vergolden; eine blaue ultramarinähnliche Farbe zur Oelmalerei; Papiertapeten zu lackiren ꝛc. 8. geh. 8 Sgr. od. 36 kr.

J. E. Pelet: Bewährte Anweisungen, alle Arten

lederner Handschuhe,

als: Glacé-, englische, deutsche, Wildleder- ꝛc. Handschuhe, leicht und sicher zu reinigen, so daß sie von neuen nicht zu unterscheiden sind. Nebst wichtigen Mittheilungen über die Handschuhfabrikation, das Bereiten und Färben des Leders, besonders nach dänischer Art, das Parfümiren der Handschuhe und die Verfertigung der italienischen Nacht-Handschuhe zur Verschönerung der Hände. Ein unentbehrliches Buch für Damen, Putzmacherinnen, Modehändlerinnen, Handschuhfabrikanten, Wäscherinnen, Parfümeurs ꝛc. 8. geh. Preis 8 Sgr. oder 36 kr.

Inhalt.

1. Ueber oberschlächtige Wasserräder. Seite 1
2. Maschine zur Verfertigung von Nägeln. 45
3. Spulmaschine. 64
4. Nagelmaschine. 66
5. Fabrikation der Knöpfe. 70
6. Erhitzen der Flüssigkeiten durch Cirkulation. 72
7. Maschine zum Brechen des ungerösteten Hanfes und Flachses. 74
8. Rotirende Trocknenmaschine. 78
9. Preßhahn. 79
10. Zündloch und Zündkraut für Perkussionsgewehre. 79
11. Dintenfaß. 80
12. Dreieckige Uhren. 85
13. Decimal- und Centesimalwage. 86
14. Webestuhl. 89
15. Dreschmaschine. 89
16. Gaserzeugende Lampenschnäbel. 90
17. Verbesserte Tuchfabrikation. 92
18. Guitarrenhalter. 98
19. Wohlfeiler Destillirapparat. 98
20. Vereinfachtes Treppengeländer. 99
21. Wärme- und Kühlapparat. 100
22. Maschine zum Verfertigen von Haken und Oehren. 103
23. Schriftgießerei. 118
24. Schraubenbohrer für Metall und Holz. 126
25. Baumölpresse. 133
26. Maschine zum Absengen der Zeuge. 135
27. Webestuhl. 136
28. Bobine. 138
29. Maschine zum Abbeeren der Weintrauben. 139
30. Maschinenwebestuhl für Treffen, Tragbänder ꝛc. 143
31. Damensattel. 144
32. Rauchfänger für Gaslicht. 146
33. Saug- und Druckpumpe. 146
34. Schwimmende Wellenbrecher. 146
35. Kühlapparate für Bier. 151
36. Schmiedeblasebalg. 153
37. Nagelmaschine. 153
38. Mittel zur Verwandlung einer geradlinigen Bewegung in eine rotirende. 155

Bayerische Staatsbibliothek München

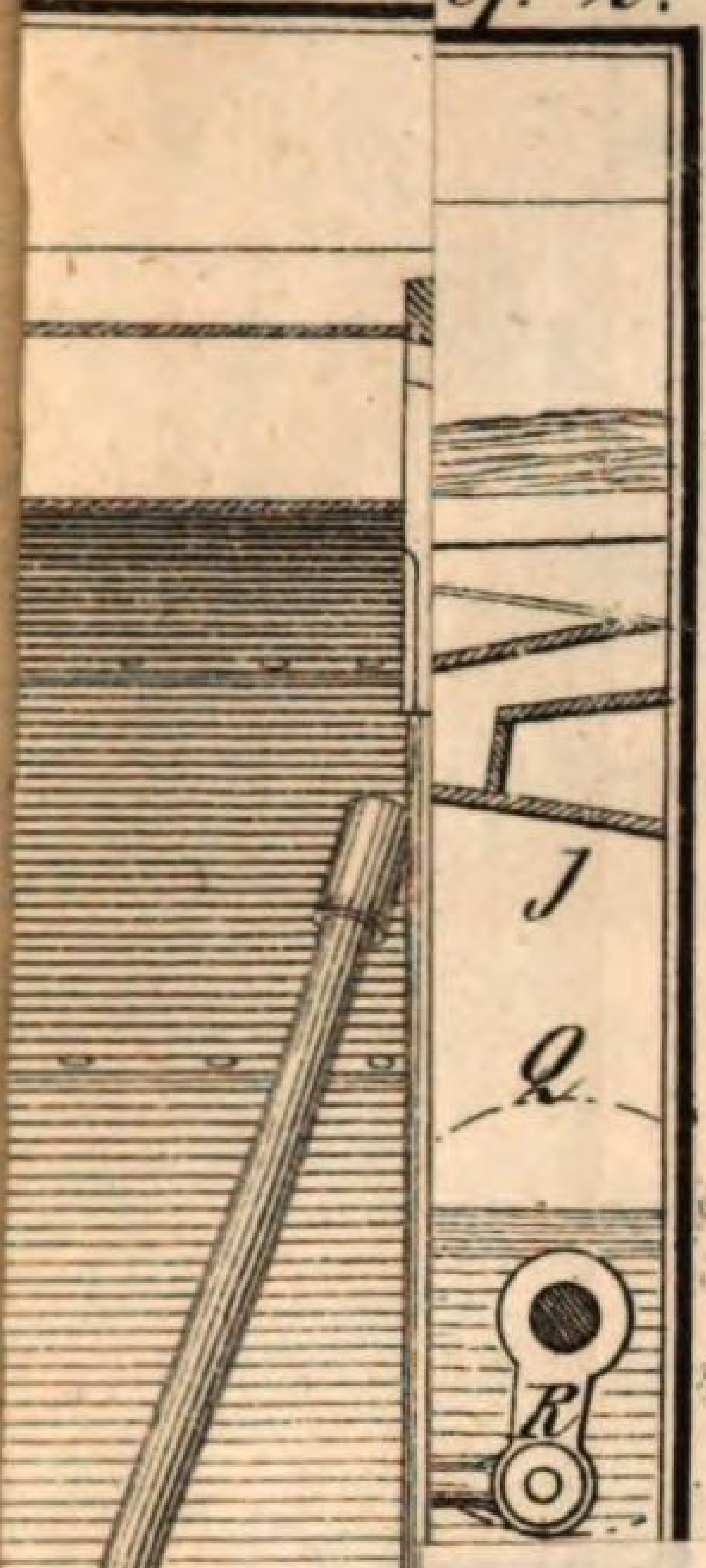
39. Fleischhacke. Seite 157
40. Sammetwebestuhl. 159
41. Mittel zum schnellern Bewegen der Schiffe. 162
42. Sicherheitsapparat für Eisenbahnwagen. 163
43. Apparat zum Produciren von Leuchtgas, Beinschwarz und Ammoniak. 165
44. Stempelmaschine. 166
45. Abklärkessel. 168
46. Apparat zum Zerhobeln der Farbehölzer. 170
47. Continuirliche Runkelrübenpresse. 173
48. Verbessertes System zum Bugsiren der Schiffe in den Canälen. 176
49. Bewegung von Maschinen durch gewöhnliches oder explodirendes Gas. 178
50. Verbesserte Runkelrübenzuckerfabrikation. 180

Bayerische Staatsbibliothek München

Bo

errä

d. XV. af. 2.



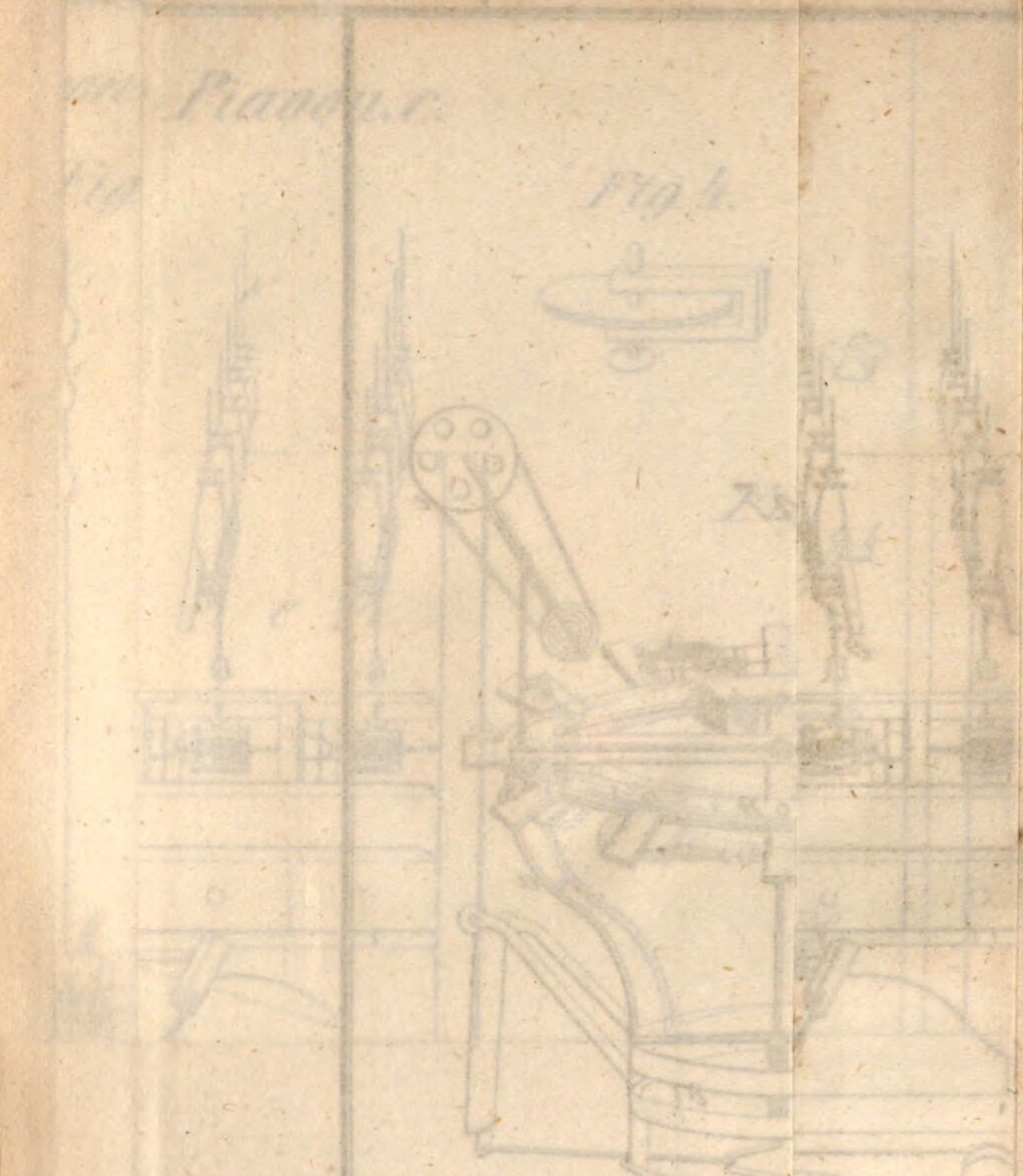
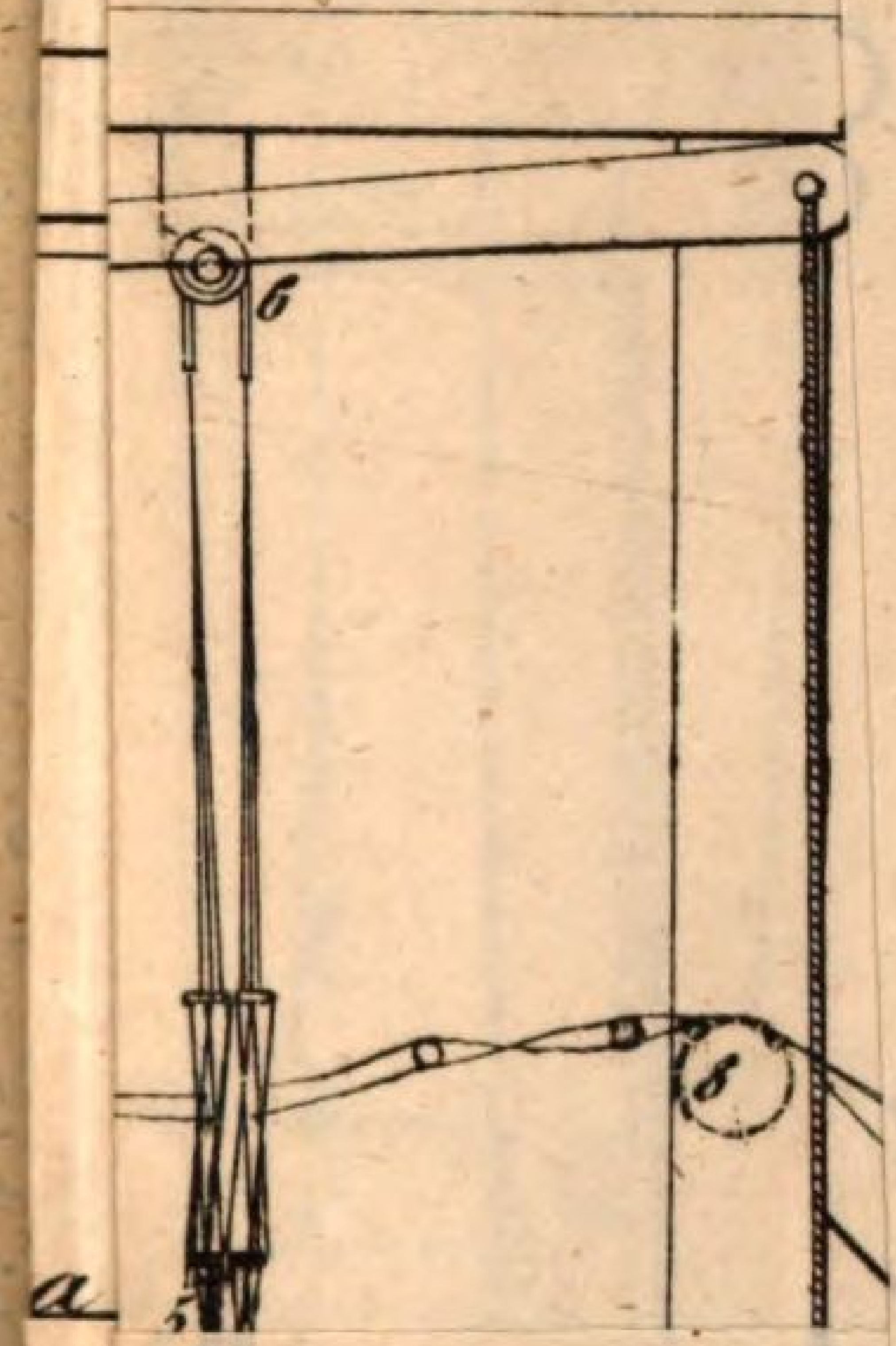


Fig. 4.

hl von L



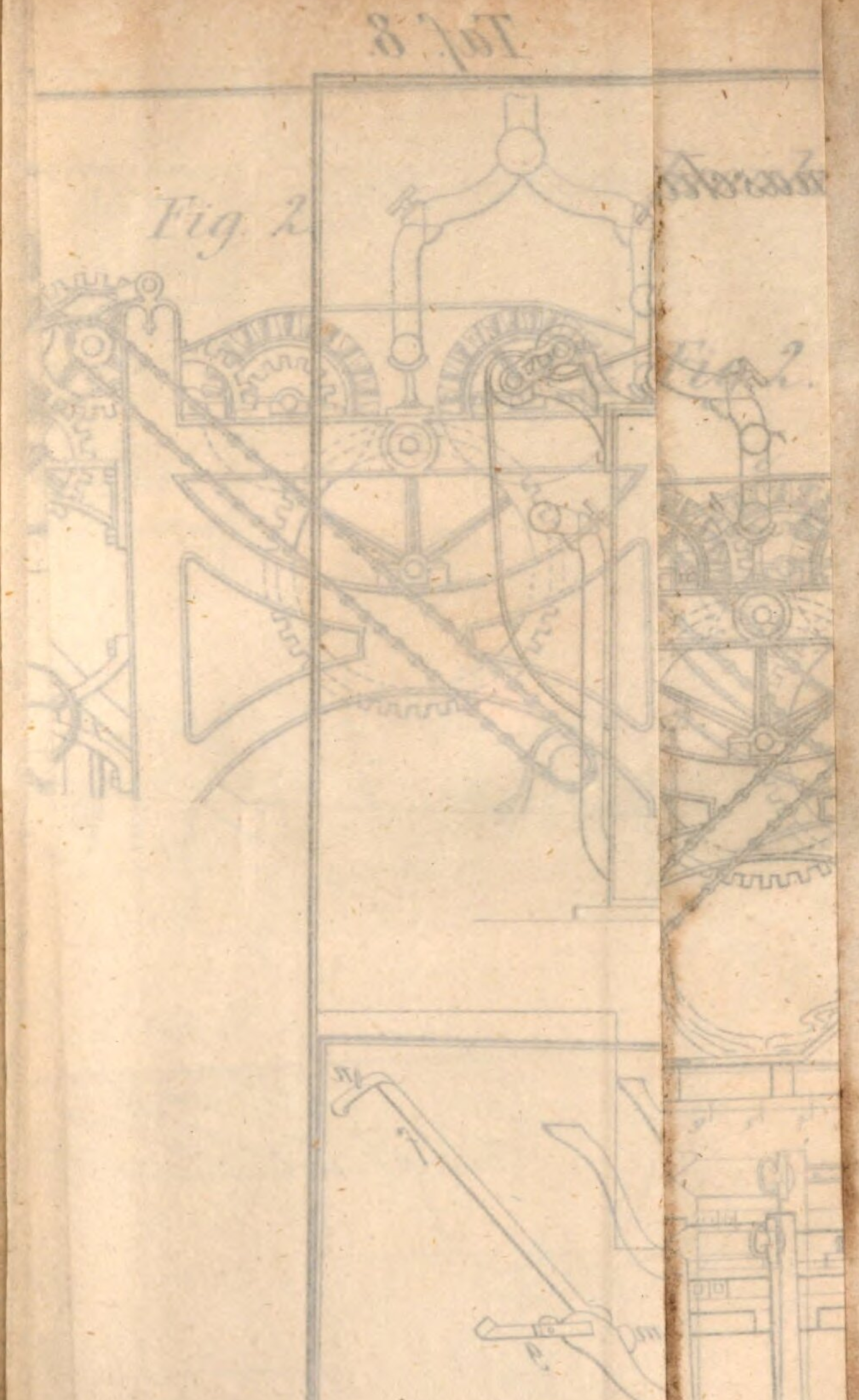


Fig. 2

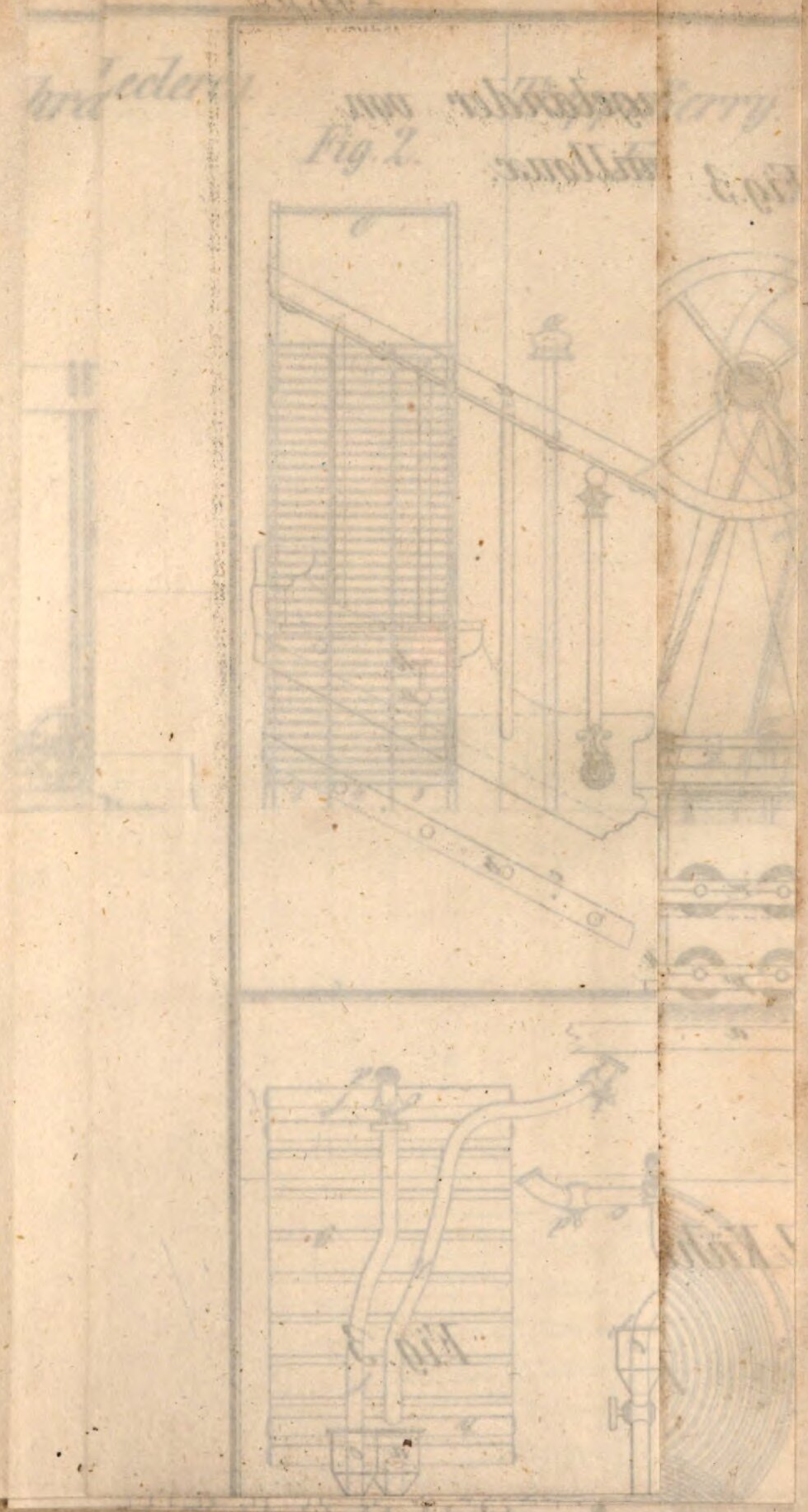


Fig. 2.

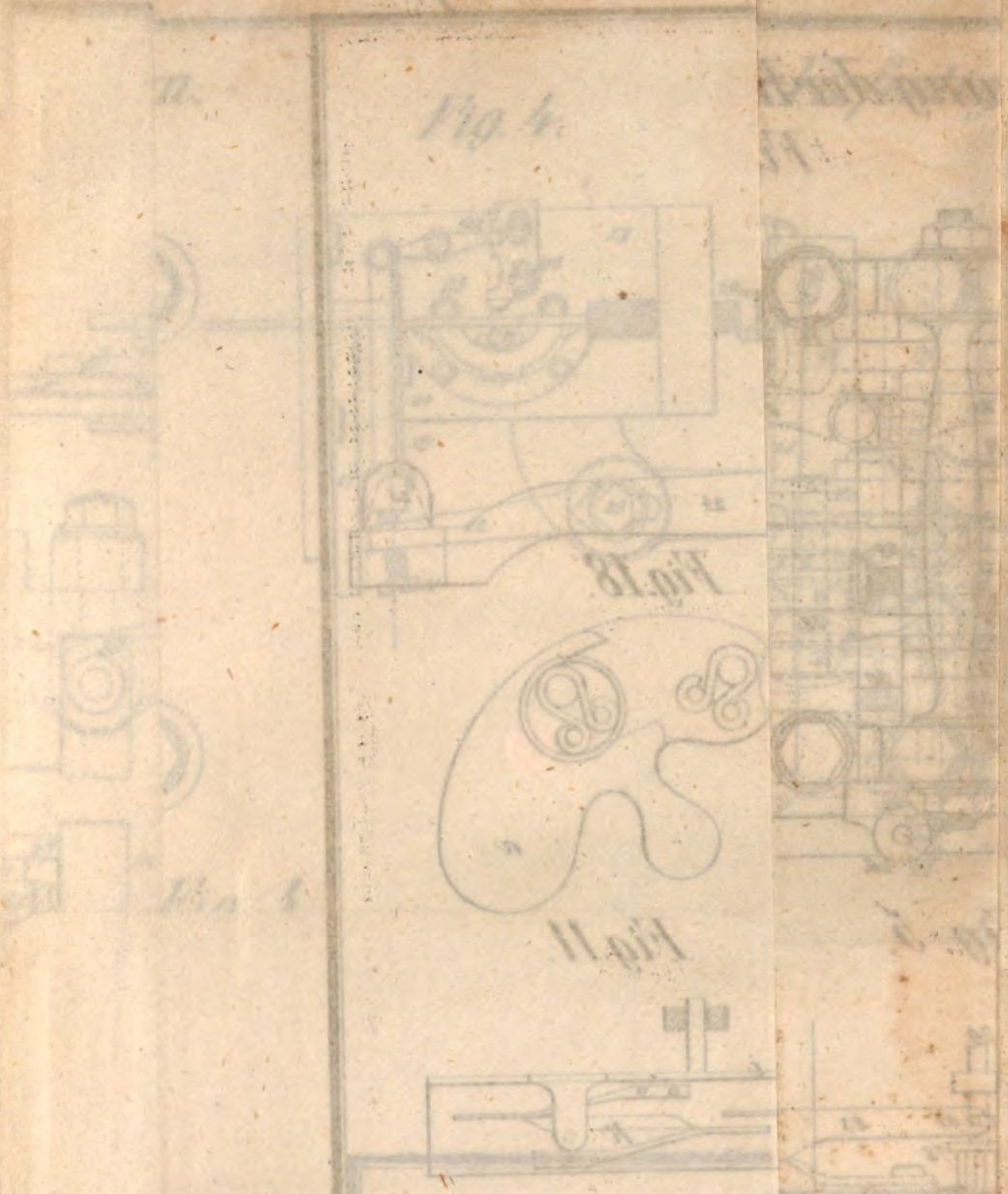
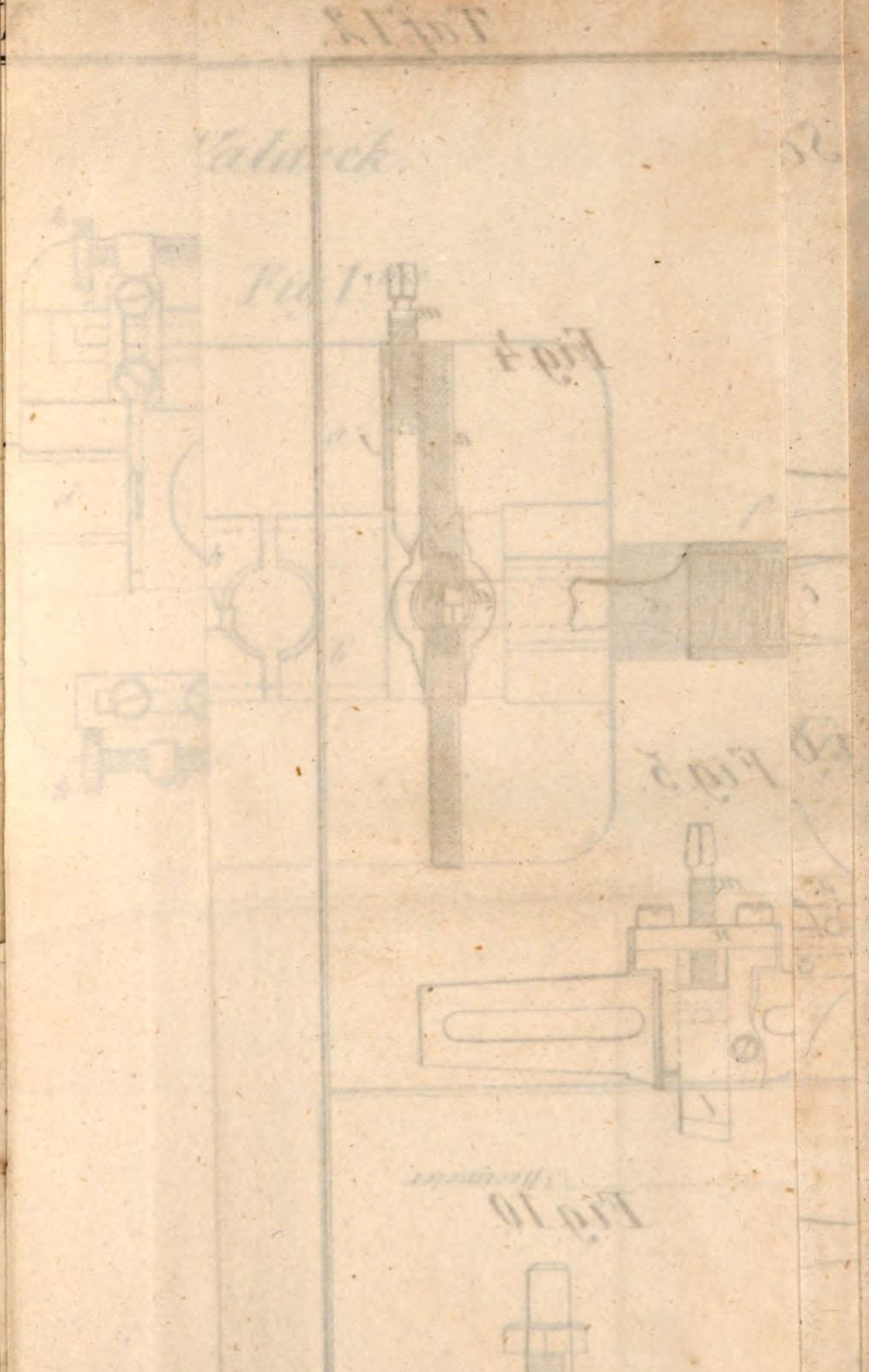
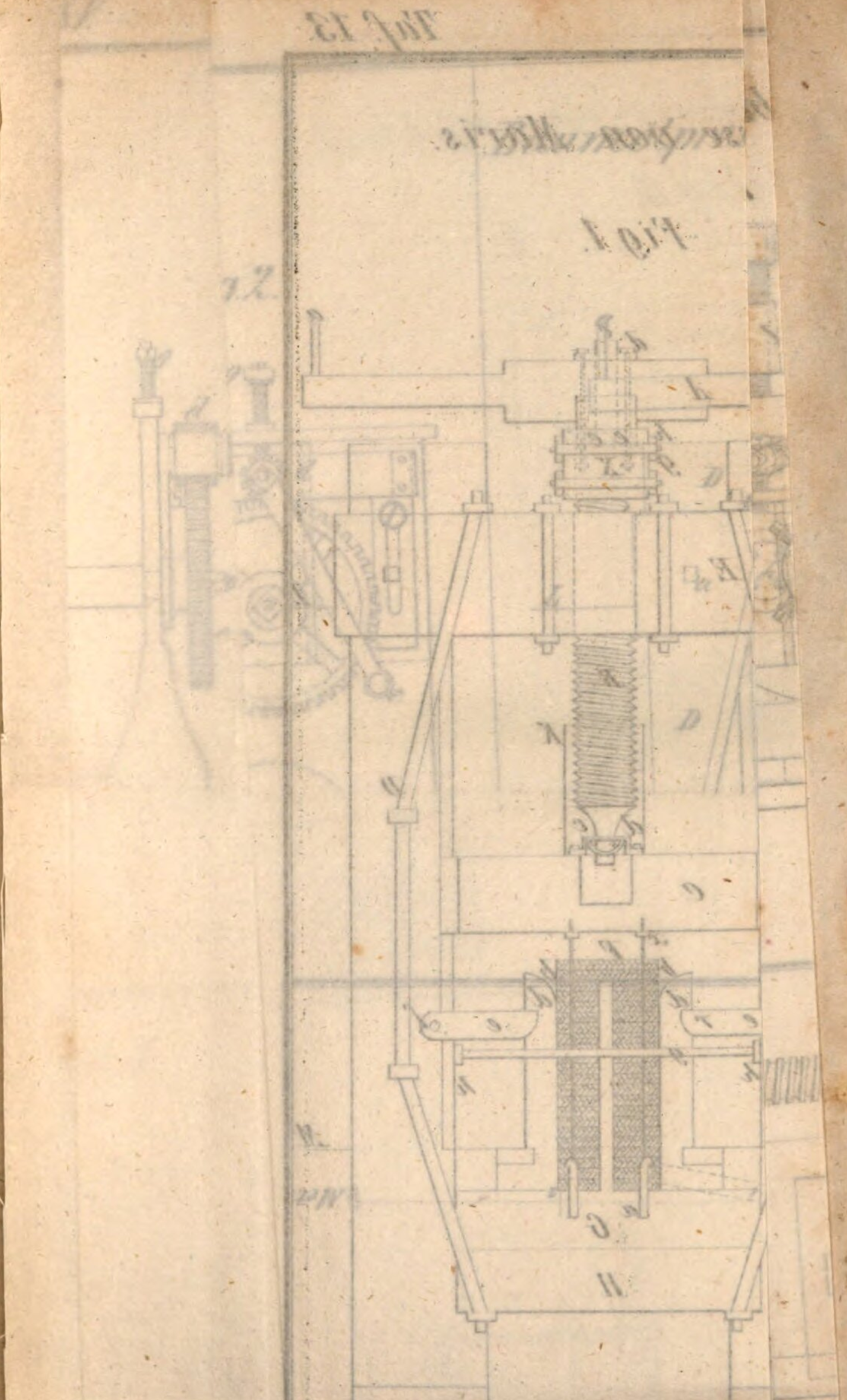
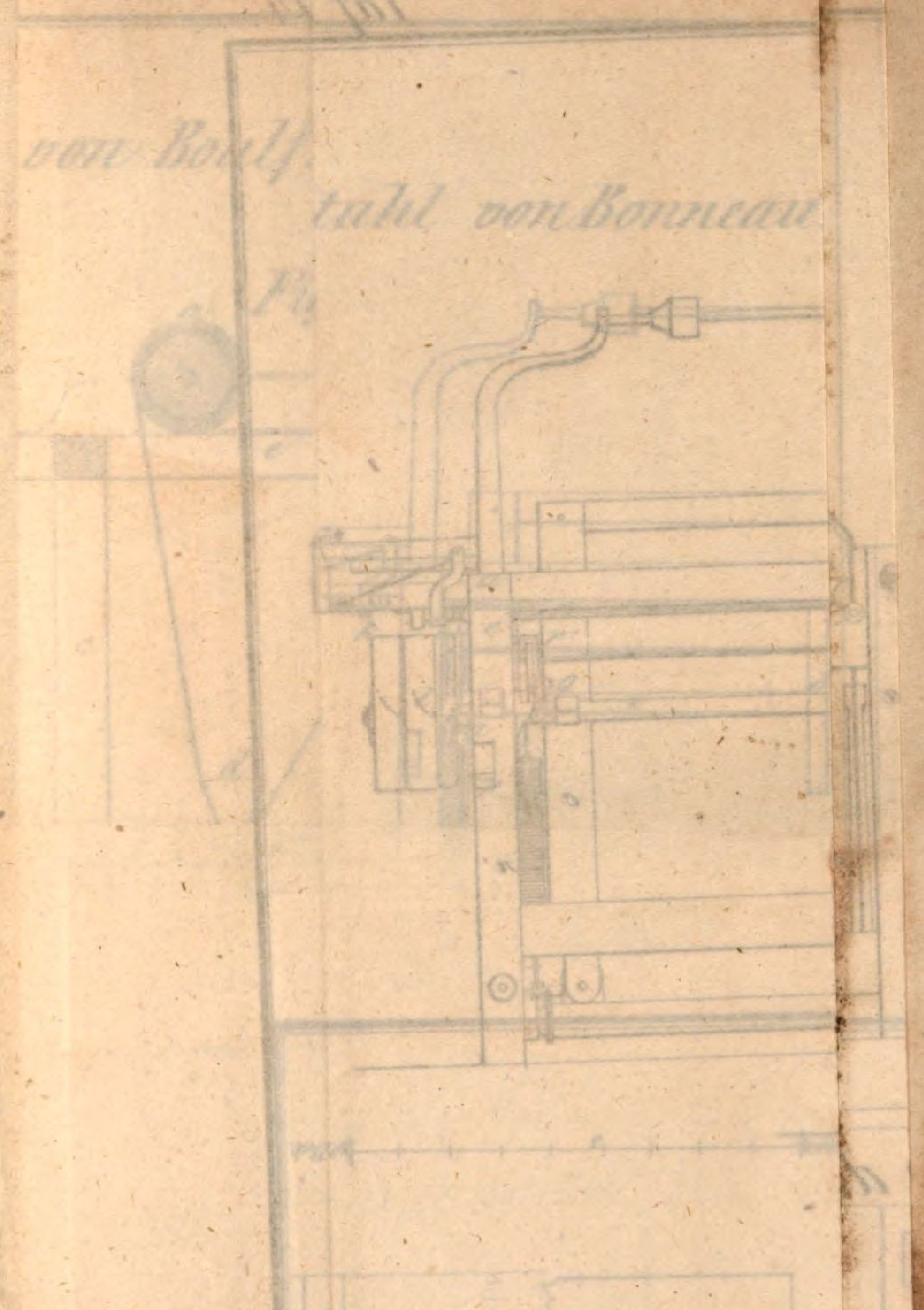
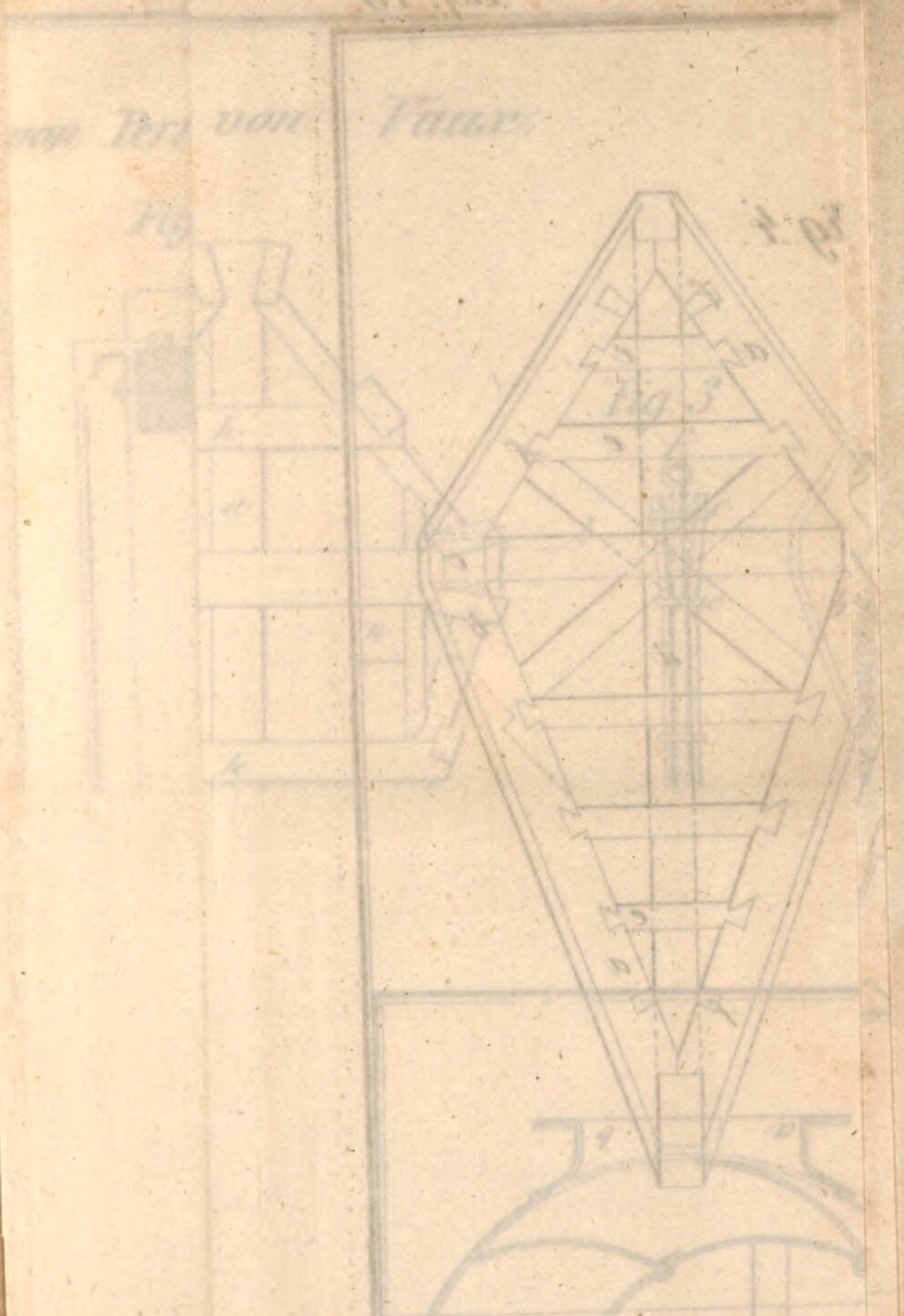


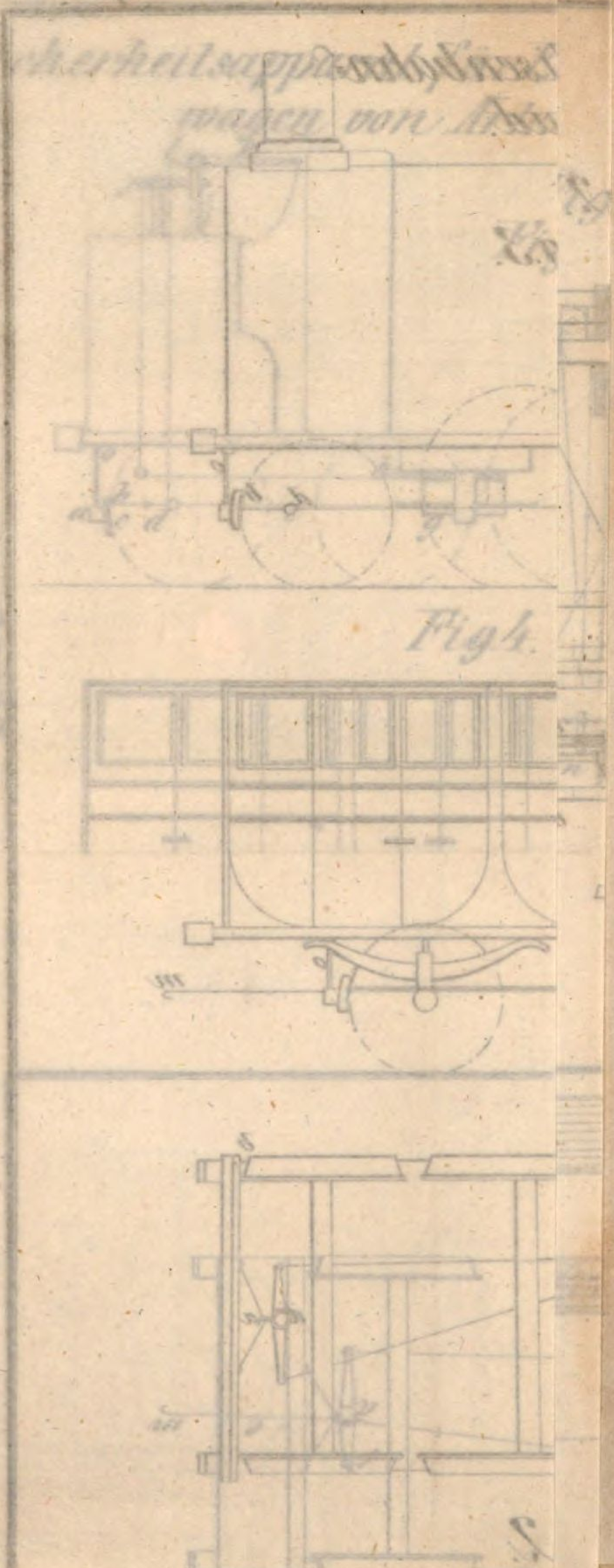
Fig 4.

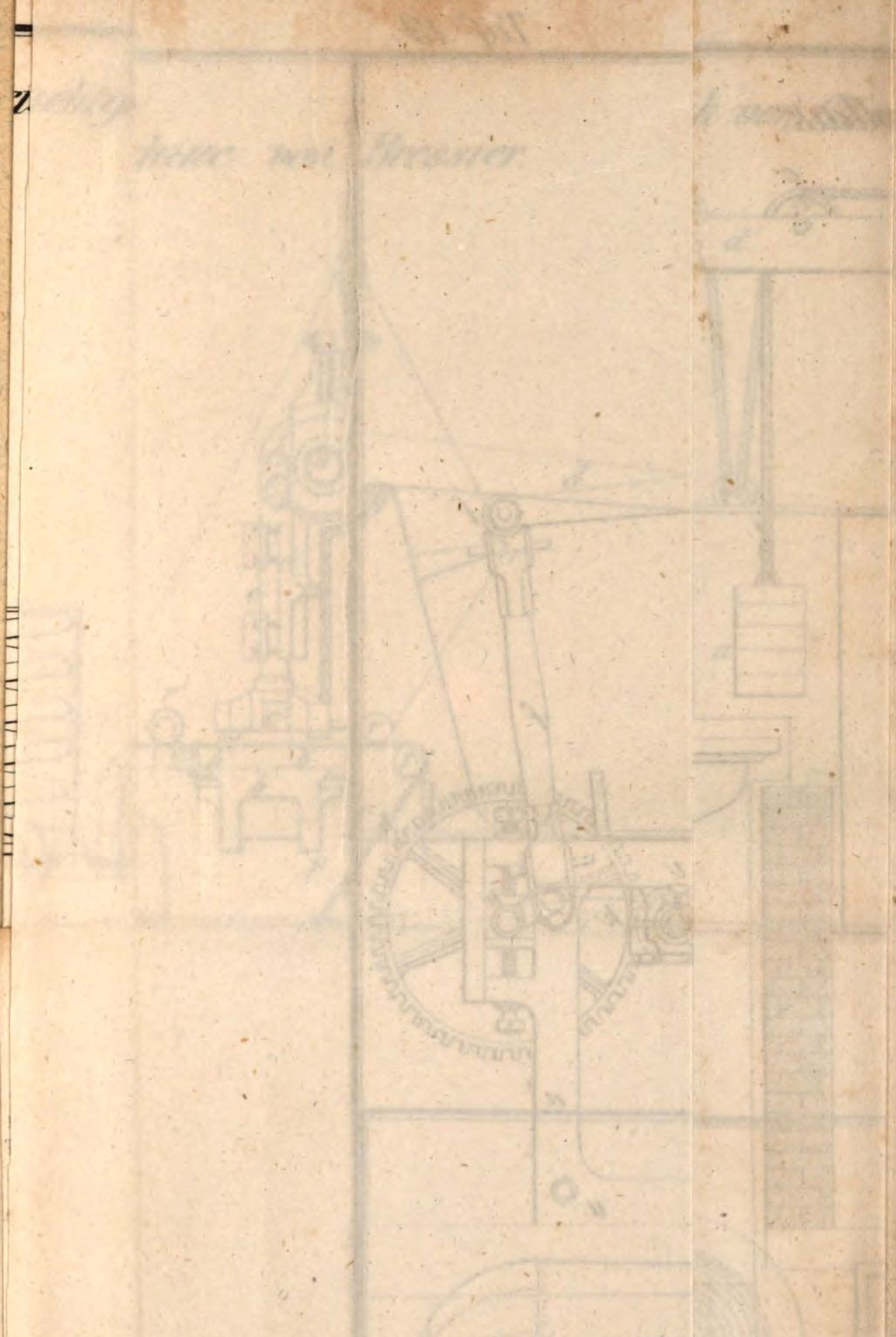


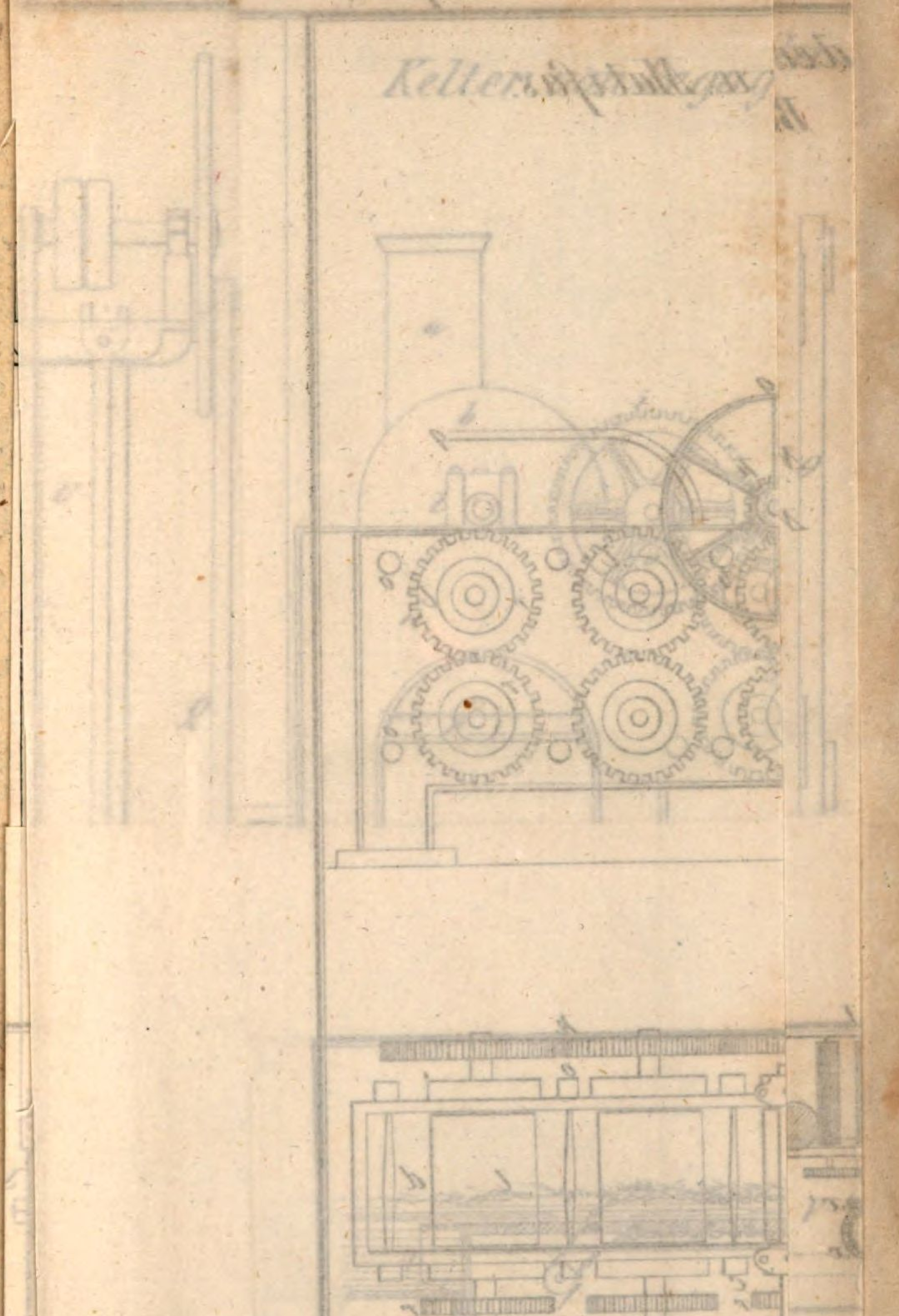



von Bohlf
tahl von Bonneau


Taf. 16
von Vaux
Fig. 4
Fig. 5


wagen von
Fig.4.





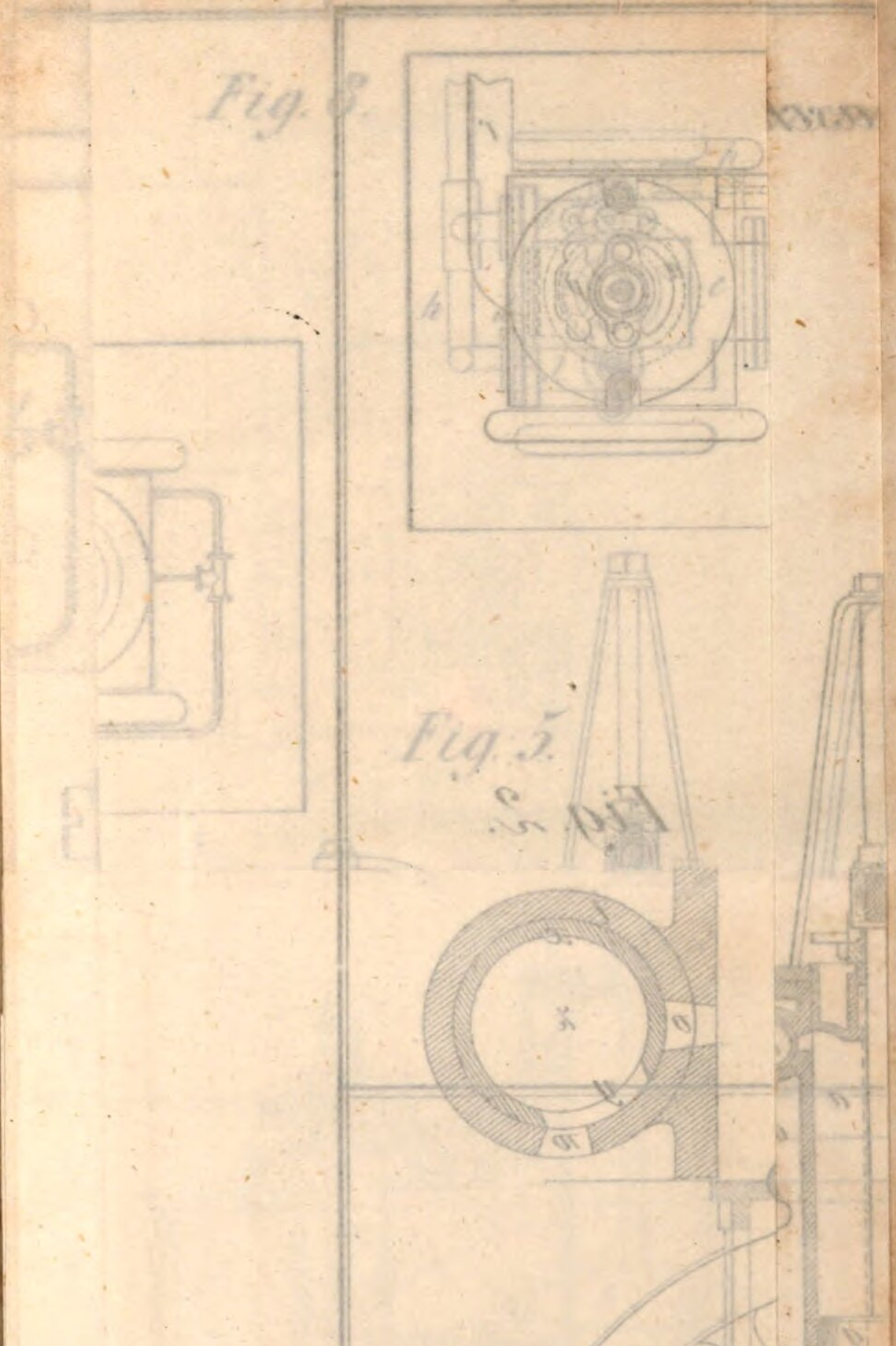


Fig. 8.
Fig. 5.

Fig

Bayerische
Staatsbibliothek
München

BSB Bayerische StaatsBibliothek

MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

<<Der>> praktische Maschinenbauer ein Handbuch für Maschinenbauer, Mechaniker, Kunstdrechsler und Fabrikbesitzer

Bd.: 15. 1843

Quedlinburg ; Leipzig 1843

BHS III 1-15

urn:nbn:de:bvb:12-bsb10708233-5